



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS EN
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIA DE TUBERÍAS**

Nelson David Lara Calderón

Asesorado por la Inga. Gladys Lorraine Carles Zamarripa

Guatemala, abril de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS EN
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIA DE TUBERÍAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

NELSON DAVID LARA CALDERÓN

ASESORADO POR LA INGA. GLADYS LORRAINE CARLES ZAMARRIPA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ABRIL DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

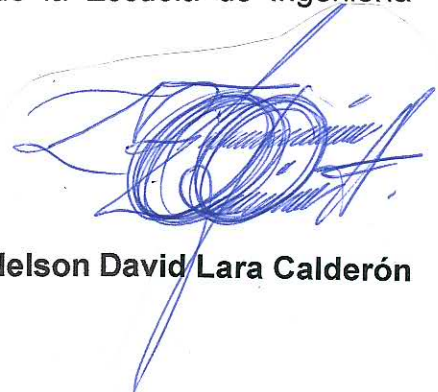
DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADORA	Inga. Karla María Ramírez Lucas
EXAMINADORA	Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras de Akú
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS EN BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIA DE TUBERÍAS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 30 de julio de 2010.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the printed name.

Nelson David Lara Calderón

Guatemala, 25 de mayo de 2012

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Estimado Ing. Urquizú:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante Nelson David Lara Calderón quien se identifica con número de carne 2003-13568, con el tema titulado **“SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS EN BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIA DE TUBERIAS”** y después de haber hecho las correcciones correspondientes y considerando satisfactorio desde el punto de vista académico, y de acuerdo a los requisitos de la Facultad de Ingeniería, por lo anterior me permito remitírselo para que continúe los tramites correspondientes para su aprobación.

Por la atención que la misma merezca, me suscribo de usted.

Atentamente,



Inga. Gladys Lorraine Carles Zamarripa
Ingeniera Industrial
Colegiado Activo No. 6202

Gladys Carles Zamarripa
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 6202



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS EN BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIA DE TUBERIAS**, presentado por el estudiante universitario Nelson David Lara Calderón, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Renaldo Gilón Alvarado
Ingeniero Industrial

Colegiado No. 5977

Ing. Renaldo Gilón Alvarado
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, julio de 2013.

/mgp



REF.DIR.EMI.048.014

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS EN BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIA DE TUBERÍAS**, presentado por el estudiante universitario **Nelson David Lara Calderón**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2014.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

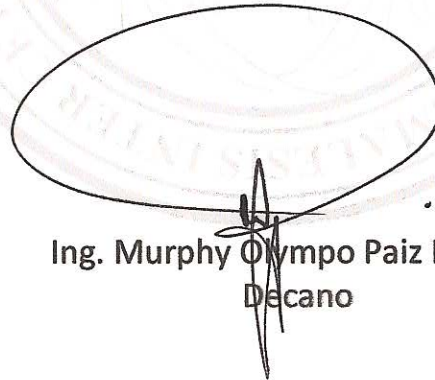


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 158.2014

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **SISTEMA DE GESTION PARA EL CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS EN BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIAL DE TUBERÍAS**, presentado por el estudiante universitario **Nelson David Lara Calderón**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 2 de abril de 2014

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por llenarme de bendiciones y fortaleza en todo momento, permitiéndome culminar una etapa más en mi vida.
Mi madre	Lucy Calderón Vásquez, por su gran sacrificio, gracias por el apoyo incondicional, por ser ejemplo de trabajo y dedicación.
Mi padre	Nelson Lara Lara, por todo el esfuerzo, sacrificio y consejos brindados a lo largo de mi vida.
Mis hermanos	Jaqueline Marleny, Daniel Ivan, por apoyarme en todos los momentos buenos y malos, por todo su cariño. Los quiero muchísimo.
Evelyn Gualim Sánchez	Por todo su apoyo y cariño.
Daniel Eduardo Sapón Rodríguez (q.e.p.d.)	Por ser parte fundamental en mi carrera, por tu amistad incondicional durante esta gloriosa etapa de mi vida, que en paz descanses.
A mis abuelos	Por las valiosas enseñanzas de vida recibidas.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por darme la valiosa oportunidad de formarme académicamente.

Facultad de Ingeniería

Por haberme formado académicamente dentro de sus aulas.

**Mis amigos de la
Facultad**

Por ser parte esencial en la vida, por todos los momentos compartidos en tan inolvidable etapa.

**Personal Docente de la
Escuela de Ingeniería
Mecánica Industrial**

Por haber compartido sus conocimientos y experiencias. Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Inga. Gladys Carles

Por su asesoría al presente trabajo de graduación.

**Centro Educativo
Técnico Laboral Kinal**

Por las buenas enseñanzas adquiridas.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Generalidades de la empresa.....	1
1.1.1. La empresa.....	2
1.1.1.1. Visión.....	2
1.1.1.2. Misión	2
1.1.1.3. Valores	3
1.1.2. Reseña histórica	4
1.1.3. Productos y servicios ofrecidos	5
1.1.3.1. Tubosistemas	5
1.1.3.2. Construsistemas.....	6
1.1.3.3. Servicios	6
1.1.4. Ubicación.....	7
1.2. Inventarios.....	8
1.2.1. Definición	8
1.2.2. Tipos.....	8
1.2.3. Costos de inventario	9
1.2.4. Control de inventarios.....	10
1.2.5. Funciones de los inventarios	12

2.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA BODEGA DE PRODUCTO		
	TERMINADO DENTRO DE LA EMPRESA.....		13
2.1.	Tipo de organización		14
2.2.	Organigrama		14
2.3.	Bodega de Producto Terminado		15
	2.3.1.	Iluminación	16
	2.3.2.	Ventilación.....	17
	2.3.3.	Medidas de seguridad e higiene.....	18
2.4.	Pedido de producto		22
	2.4.1.	Pedido de producto importado	22
	2.4.2.	Pedido semanal de producto a proveedores locales	22
2.5.	Recepción de producto		25
2.6.	Despacho de producto		31
2.7.	Inventario de productos.....		33
2.8.	Formas de almacenaje.....		33
	2.8.1.	Técnicas de estibado	33
	2.8.2.	Técnicas de clasificación.....	38
	2.8.3.	Técnicas de requerimiento	43
2.9.	Instalaciones		43
	2.9.1.	Capacidad	44
	2.9.2.	Equipo	45
3.	PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS OPERACIONES		
	DENTRO DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO		53
3.1.	Gestión en bodegas		53
	3.1.1.	Registros de operación	54
	3.1.2.	Procedimientos de trabajo.....	54
3.2.	Perfil general para cada puesto de trabajo.....		57

3.2.1.	Jefe de Bodega de Producto Terminado	57
3.2.2.	Verificador de entrada y salida	59
3.2.3.	Receptor de producción.....	61
3.2.4.	Encargado de bodega	63
3.2.5.	Ayudante de bodega.....	65
3.2.6.	Operador de montacargas.....	67
3.3.	Despacho de producto terminado.....	69
3.3.1.	Procedimiento para el despacho de producto en bodega.....	69
3.4.	Apilamiento de producto terminado	73
3.4.1.	Superficies de almacenamiento.....	76
3.4.1.1.	Apilamiento cúbico.....	77
3.4.1.2.	Apilamiento piramidal	80
3.5.	Clasificación de zonas de almacenaje.....	85
3.5.1.	Zona de recepción y control.....	86
3.5.2.	Zona de preparación.....	86
3.5.3.	Zona de salida y verificación.....	87
3.6.	Control de inventarios.....	88
3.6.1.	Métodos computarizados.....	89
3.6.1.1.	<i>SAP Business One</i>	90
3.6.1.2.	Microsoft Excel	94
3.6.1.3.	Capacitación	96
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	101
4.1.	Pruebas piloto.....	101
4.2.	Análisis y discusión de resultados	119
4.2.1.	Gráficos de producto no conforme.....	119
4.2.2.	Gráficos de inventario físico y real.....	121
4.3.	Concientización al personal sobre el cambio.....	122

4.4.	Costo de la propuesta	123
5.	SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA	125
5.1.	Diseño de registros de control.....	125
5.1.1.	Evaluación del trabajo	126
5.1.1.1.	Evaluación del operario	126
5.1.2.	Inspección del almacenamiento	128
5.1.2.1.	Evaluación del almacenamiento.....	129
5.1.2.2.	Información de almacenamiento de producto nuevo.....	130
5.1.3.	Inspección de inventario.....	130
5.1.3.1.	Formato digital.....	130
5.1.3.2.	Formato visual.....	131
5.2.	Mantenimiento.....	132
5.2.1.	Inspecciones en Áreas de Trabajo	132
5.2.2.	Equipo de iluminación y ventilación.....	133
6.	MEDIO AMBIENTE	137
6.1.	Problemas ambientales.....	137
6.1.1.	Operación de montacargas	139
6.1.2.	Recepción de contenedores.....	140
6.2.	Mitigación	140
6.2.1.	Medidas para uso de montacargas	142
6.2.2.	Procedimiento ambiental para la recepción de contenedores.....	146
6.3.	Protección ambiental.....	152
6.3.1.	Almacenaje de productos químicos.....	152
6.3.2.	Derrames/ escapes	154
6.3.3.	Métodos de limpieza	157

6.3.4.	Clasificación de los residuos.....	159
6.3.5.	Código de las Naciones Unidas.....	160
CONCLUSIONES		163
RECOMENDACIONES		167
BIBLIOGRAFÍA.....		169
ANEXOS		173

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Mapa de ubicación	7
2.	Organigrama del Área de Bodega de Producto Terminado	15
3.	Diagrama de iluminación.....	16
4.	Diagrama de ventilación.....	18
5.	Diagrama de flujo de pedidos a proveedores locales.....	24
6.	Reporte de entrega de producto (extrusión).....	26
7.	Reporte de entrega de producción de control estadístico	28
8.	Diagrama de flujo de recepción de producto.....	29
9.	Diagrama de flujo de recepción de producto de moldeo rotacional, Novaloc y accesorios manuales.....	30
10.	Diagrama de flujo de despacho de producto.....	32
11.	Piezas para primera cama de tubos sobre el piso	34
12.	Tubería de alto diámetro Novaloc	35
13.	Estiba permanente de tubería Novafort.....	36
14.	Estibas de 3 y 4 niveles.....	37
15.	Almacenamiento de accesorios de tipo manual	38
16.	Formato de requisición de salida interna.....	43
17.	Diagrama de la distribución actual del Área de Bodega.....	44
18.	Montacargas eléctrico convencional	46
19.	Montacargas eléctrico <i>reachtruck</i>	46
20.	<i>Trans pallet</i> eléctrico	47
21.	Carretilla tipo manual	47
22.	Gradas móviles	48

23.	Escaleras convencionales	48
24.	Escaleras de dos bandas.....	49
25.	Resbaladero de productos	49
26.	Rejillas	50
27.	Tarimas de madera.....	50
28.	Tarimas plásticas	51
29.	Carretilla para equipo contra emergencias	51
30.	Extintor	52
31.	Diagrama de flujo para conteo cíclico de inventarios.....	56
32.	Diagrama de flujo despacho de producto a clientes	72
33.	Apilamiento de tuberías en <i>racks</i>	74
34.	Apilamiento de tuberías con espiga.....	75
35.	<i>Slingas</i>	76
36.	Tubería almacenada en estanterías	77
37.	Tubería almacenada en forma cúbica.....	78
38.	Tubería almacenada en forma piramidal	80
39.	Distribución final de zonas definidas de la Bodega de Producto Terminado.....	88
40.	Transacción MBST: anulación de documento	91
41.	Transacción MB53: disponibilidad de <i>stocks</i> a nivel de centro	91
42.	Transacción MB51: lista de documentos de materiales.....	92
43.	Transacción MB1B: registro de traspaso de mercancías.....	92
44.	Transacción MB1A: salida de mercancías.....	93
45.	Transacción MB52: visualizar <i>stocks</i> en almacén por material.....	94
46.	Modelo de confiabilidad de inventario.....	95
47.	Plan anual de formación	97
48.	Plan de detección de necesidades de capacitación	98
49.	Etiquetas de identificación	102
50.	Etiqueta de identificación de <i>rack</i>	103

51.	Inspección de seguridad y ambiente	113
52.	Gráfica de costo de producto no conforme	120
53.	Gráfica de Inventario físico y real registrado 2011	122
54.	Matriz de aspectos e impactos ambientales.....	138
55.	Medidas de mitigación para principales aspectos ambientales.....	141
56.	Procedimiento de trabajo para la operación de Montacargas	143
57.	Inspección diaria de montacargas.....	145
58.	Procedimiento de trabajo para preparación, traslado y carga de camiones.....	146
59.	Procedimiento de trabajo para carga y descarga de furgones de exportación.....	148
60.	Almacenaje de productos químicos de volumen alto	153
61.	Almacenaje de productos químicos de alta rotación	154
62.	Símbolo de NFPA 706.....	161
63.	Simbología de HMIS y HMIS III.....	162

TABLAS

I.	Productos fabricados y comercializados de tubosistemas.....	5
II.	Productos comercializados de construsistemas	6
III.	Clasificación de familias de productos	39
IV.	Parte 1. Clasificación de los productos por familias según la forma ABC, tipo A	40
V.	Parte 2. Clasificación de los productos por familias según la forma ABC, tipo B	41
VI.	Parte 3. Clasificación de los productos por familias según la forma ABC, tipo C	42
VII.	Distribución del Área de la Bodega de Producto Terminado	45
VIII.	Perfil de competencias para jefe de producto terminado	57

IX.	Perfil de competencias para verificador de entrada y salida	59
X.	Perfil de competencias para receptor de producción.....	61
XI.	Perfil de competencias para encargado de bodega	63
XII.	Perfil de competencias para ayudante de bodega.....	65
XIII.	Perfil de competencias para operador de montacargas	67
XIV.	Cantidad de tubos para apilamiento cúbico.....	79
XV.	Prácticas para almacenamiento de producto terminado.....	81
XVI.	Reporte de conteo cíclico de existencias	95
XVII.	Etiquetado de <i>racks</i> en forma ABC de A a C.....	104
XVIII.	Etiquetado de <i>racks</i> en forma ABC de D a E.....	105
XIX.	Etiquetado de <i>racks</i> en forma ABC de F a I	106
XX.	Etiquetado de <i>racks</i> en forma ABC de J a K	107
XXI.	Etiquetado de <i>racks</i> en forma ABC de L a M.....	108
XXII.	Etiquetado de <i>racks</i> en forma ABC de N a Q	109
XXIII.	Etiquetado de <i>racks</i> en forma ABC de R a S.....	110
XXIV.	Inventario realizado en julio 2011	117
XXV.	Producto no conforme por causas operacionales dentro de la Bodega de Producto Terminado 2011	120
XXVI.	Diferencia entre Inventario físico y real registrado.....	121
XXVII.	Costo estimado de la propuesta	124
XXVIII.	Evaluación del trabajador	127
XXIX.	Mejoras en el almacenaje.....	129
XXX.	Formato digital.....	131
XXXI.	Formato visual	132
XXXII.	Cronograma de inspecciones	133
XXXIII.	Registro y control de luminarias	135
XXXIV.	Tipos de desechos generados en la Bodega de Producto Terminado	159

GLOSARIO

Almacenaje	Es acumular recursos materiales en un área específica para su utilización en un proceso de transformación o venta.
Aspecto ambiental	Son elementos, actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
Clasificación ABC	Es una técnica que consiste en dividir los inventarios en tres grupos: el grupo A, en donde se encuentran los artículos que contienen un valor alto en dinero. El grupo B son artículos que representan un valor moderado en dinero y el grupo C artículos que representan un valor reducido en dinero.
Estandarización	Es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, a uno o varios procesos.

Estibar

Colocación de artículos de promoción, uno encima de otro, para que ocupen el menor espacio posible.

Impacto ambiental

Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultado de las actividades, productos o servicios de la organización.

Inspección

Es un método de exploración física que tiene como finalidad detectar características significativas y observar y discriminar en forma precisa los hallazgos anormales en relación con los establecidos.

Outsourcing

Subcontratación de funciones comerciales o procesos tales como: servicios logísticos o de transportación a una empresa externa, en lugar de hacerlos internamente.

Procedimiento

Sucesión cronológica de operaciones concatenadas entre sí, que se constituyen en una unidad o tarea específica dentro de un ámbito predeterminado de aplicación.

Producto no conforme	Es el producto terminado que no cumple con alguna de las características implícitas o definidas por un manual de la calidad.
PVC	Siglas en inglés de cloruro de polivinilo.
Rack	Es una estantería destinada a alojar o destinar <i>pallets</i> en una bodega.
Stock	Palabra inglesa utilizada para indicar existencias a acumulación de productos o mercancías o el acopio o provisión que hacen de ellas.
Transacción en SAP	Es la ejecución de un programa llamado a través de un definido por el sistema.
5 S	Es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples clasificación, orden, limpieza, estandarización y en mantener la disciplina.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación está enfocado en la aplicación de mejoras en la Bodega de Producto Terminado y así mismo, en la propia organización de la empresa. Se ha tomado como proyecto entonces dicha bodega.

Para dar inicio se presentó el historial de la empresa y una descripción de la misma, así mismo, se detallan las funciones y responsabilidades de los puestos que cubren las actividades dentro de la Bodega de Producto Terminado, además de los procedimientos actuales, con los cuales se realizan las operaciones.

Se realizó un estudio técnico para alcanzar las mejoras que beneficien la administración de los centros de distribución; lo cual permite un manejo de inventarios adecuados; así como, de una reclasificación de zonas de almacenaje.

Finalmente se presentaron las principales actividades generadoras de impactos al medio ambiente, derivado de todas las actividades y tareas en la Bodega de Producto Terminado; así como, el plan estratégico para su mitigación.

OBJETIVOS

General

Proporcionar el manejo eficiente de los inventarios en Bodega de Producto Terminado de la industria de tuberías.

Específicos

1. Llevar a cabo el análisis de la situación actual de la empresa en Bodega de Producto Terminado.
2. Obtener la capacidad máxima de almacenamiento.
3. Aplicar técnicas para el manejo de materiales y producto terminado.
4. Establecer un control y manejo de pedidos de producto terminado para lograr un parámetro de máximos y mínimos dentro del almacén.
5. Determinar los costos por almacenamiento.
6. Proteger el producto terminado contra daños y situaciones que afecten al mismo.
7. Promover la organización efectiva del almacén de producto terminado.

8. Eliminar los accidentes debido a malos procedimientos de apilamiento y condiciones inseguras.
9. Capacitar al personal del almacén de producto terminado para disponer de una mano de obra calificada.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las tendencias de la producción están enfocadas a bajar al máximo los inventarios en bodegas, en consideración a las limitaciones de espacio, el costo de las instalaciones, lucro cesante de los productos y el grado de dinamismo con que se modifican los productos, incorporando nuevas tecnologías y características que puedan hacer obsoletos los espacios para almacenamiento.

Las técnicas de almacenamiento son necesarias para incorporar elementos que proporcionen mayor capacidad y facilidad de operación para la organización y movilización de productos con la mayor agilidad posible.

Dentro de los recursos más elementales, pero de gran utilidad se dispone de las estanterías que permiten utilizar la capacidad vertical de las bodegas; ofreciendo diseños para carga pesada, mediana y liviana.

Un sistema de almacenamiento se fundamenta en las dimensiones, peso y unidades de carga por productos existentes en las instalaciones, así como, en las características individuales de cada producto.

Será de mucha utilidad al estudiante universitario o profesional que está interesado en las utilidades que genera el utilizar normas, procedimientos y técnicas para almacenar el producto terminado que se recibe de las áreas productivas internas y externas de la organización.

1. ANTECEDENTES GENERALES

Guatemala cuenta con 5 empresas dedicadas al mercado de las tuberías, lo cual permite que el nivel de ventas del mercado de tuberías esté en constante crecimiento, considerando que parte de la producción es para exportación.

La industria de tubería se encuentra enfocada hacia la agricultura, infraestructura y construcción. Su producción consiste en la fabricación de tubería común y compleja: productos y accesorios para riego, conducción y abastecimiento de agua; tubería para agua caliente, presión y drenaje; bombas para uso doméstico, industrial y municipal, entre otros.

1.1. Generalidades de la empresa

Compañía líder en Latinoamérica en la producción y mercadeo de sistemas de tubería, conexiones y accesorios plásticos para la conducción de: fluidos, principalmente agua; electricidad y gas.

Se encuentran en quince países de Latinoamérica a través de una extensa red de más de 50 000 puntos de venta. La empresa cuenta con las plantas más grandes de cloro, sosa y PVC de Latinoamérica, siendo el líder en la cadena de Cloro-vinilo.

1.1.1. La empresa

Actualmente, la empresa se dedica a la producción de diversidad de productos para la infraestructura, agricultura y construcción. Siendo su producción principal la fabricación de todo tipo de sistemas de tubería.

Es reconocida como proveedor de gran variedad de materias primas, derivados y productos terminados. Su operación involucra empresas filiales localizadas en tres continentes, integradas en eficientes cadenas de cloro-vinilo, del flúor y de productos transformados.

1.1.1.1. Visión

“Ser la empresa química y petroquímica líder en el mercado latinoamericano. Que genera valor para sus clientes, proveedores, empleados y accionistas. Una empresa innovadora y con tecnología de vanguardia. Con crecimiento en ventas, eficiencia y rentabilidad.”¹

1.1.1.2. Misión

“Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos químicos y petroquímicos. Obteniendo resultados superiores a los del mercado, con base en responsabilidades empresariales.

Apoyando el ámbito social y ambiental, cumpliendo con las normas y responsabilidades que lo regulan.”²

¹ Fuente: www.amanco.com.gt. Consulta: julio de 2011.

² *Ibíd.*

Enfocados en sectores de mayor potencial de crecimiento y rentabilidad en el mercado, comprometidos con los valores y principios que contribuyan al crecimiento, eficiencia y rentabilidad de la empresa. Mejorando continuamente la calidad de los procesos, productos y servicios, para superar las expectativas de los accionistas, los empleados y la comunidad.

1.1.1.3. Valores

“Liderazgo: buscando continuamente impulsar la innovación en todos los productos, procesos y soluciones, así como, la generación de un impacto positivo en la industria.

Compromiso:

- Con el cliente en cumplir con los estándares de calidad, costo, seguridad, entrega y servicio, generando valor en sus procesos.
- Con los accionistas, en cumplir con las expectativas de rentabilidad y retorno de la inversión pactada para permanecer en el mercado nacional e internacional, favoreciendo el crecimiento sostenido de sus inversiones.
- Con los trabajadores, en generar espacios de crecimiento y desarrollo, en los que puedan aprovechar su talento y creatividad, en la búsqueda de mejorar su calidad de vida y la de sus familias.
- Con la sociedad, con la que interactúa la empresa, garantizando la seguridad y desarrollo sostenible del entorno, asegurando el cumplimiento de las legislaciones y normatividad que se apliquen.

Integridad: actuando de forma ética, honesta, confiable y respetuosa con sus trabajadores.

Responsabilidad: actuando de manera responsable y equitativa en la sociedad con la que se interactúa.

Resultados: se cree en la eficiencia y excelencia operacional y financiera, entregando resultados positivos con un crecimiento sostenido.”³

1.1.2. Reseña histórica

Empresa dedicada a la industria de la construcción, en 1945, ofrece productos de fibrocemento para múltiples usos y un sistema constructivo integral.

En 1971 la empresa agrando sus líneas de producción ofreciendo nuevos servicios y productos como: perforación de pozos para agua, tubería y accesorios para agua potable, alcantarillado y drenaje, ductos eléctricos, sistemas de riego, plantas de tratamiento de aguas residuales, compuestos peletizados de PVC, agua caliente y otros.

En el año 2001 se convirtió en una nueva empresa dedicada hasta la actualidad a la producción de productos y servicios para la agricultura, infraestructura y construcción. Siendo los sistemas de tubería su principal producto de venta y distribución.

³ Fuente: www.amanco.com.gt. Consulta: julio de 2011.

1.1.3. Productos y servicios ofrecidos

En la actualidad la empresa brinda soluciones agrícolas, de infraestructura, construcción y geosistemas; brindando asesoría sobre todo lo relacionado a conducción de fluidos.

1.1.3.1. Tubosistemas

Las soluciones de infraestructura proporcionan: calidad certificada para sistemas públicos de distribución de agua potable, recolección de aguas negras y protección de ductos telefónicos y eléctricos. Los productos que se fabrican y comercializan se pueden ver de la manera siguiente:

Tabla I. **Productos fabricados y comercializados de tubosistemas**

Sistema predial	Tratamiento de aguas	Infraestructura	Agricultura
Agua fría	Plantas de tratamiento de aguas industriales	Acueductos	Riego
Agua caliente	Plantas de tratamiento de aguas negras	Alcantarillado sanitario	Drenaje
Drenaje pluvial		Alcantarillado pluvial	
Energía y telecomunicaciones		Pozos	

Fuente: elaboración propia.

1.1.3.2. Construsistemas

La empresa ofrece productos que aseguren el adecuado diseño para optimizar el desarrollo y el costo de la obra, así como, la correcta instalación de los productos comercializados. Se cuenta con innovación para el segmento de construcción, con soluciones complejas para: instalaciones hidráulicas de agua caliente, agua fría, aguas negras y de lluvia.

Tabla II. **Productos comercializados de construsistemas**

Láminas de fibrocemento	Bases para techo	División de sistemas constructivos
Paredes interiores	Lámina ondulada	Sistema 1 000
Paredes exteriores	<i>Plycem</i> teja	Sistema 5 000
Fachadas	Lámina metálica	
Entrepisos	Súper techo	
Cielos decorativos		
Techos		

Fuente: elaboración propia.

1.1.3.3. Servicios

La empresa brinda servicios de asesoría y diseño de las instalaciones de los productos. En obras de cierta complejidad la asesoría se otorga desde la especificación técnica del proyecto. Este contacto directo es fuente de innovaciones y de detección de necesidades específicas de los clientes.

1.2. Inventarios

Bienes tangibles que son utilizados para la fabricación de productos o servicios. En el caso de la Bodega de Producto Terminado son los bienes tangibles que son ofrecidos a los clientes. Como en toda bodega, uno de los indicadores de medición es el recuento y comprobación de las existencias físicas que se manejan para la comercialización y es una herramienta que brinda información necesaria para la reducción de costos de planificación y logística.

1.2.1. Definición

El inventario es la mercadería que tiene la empresa para comercializar permitiendo la compra y venta o fabricación antes de venderlos, en un período económico determinado. Deben aparecer en el grupo de activos circulantes.

El inventario aparece tanto en el balance general como en el estado de resultados. En el balance General, el inventario es el activo corriente más grande. En el estado de resultados, el inventario final se resta del costo de mercancías disponibles para la venta y así determinar el costo de las mercancías vendidas durante un periodo determinado. Razón por la que los inventarios son de importancia fundamental para cualquier organización.

1.2.2. Tipos

Según el tipo de industria así será el inventario que se aplique. Este activo dispone de gran variedad de artículos por lo que se ha clasificado según su utilización en los siguientes:

Inventario de materia prima: conformado por artículos, elementos y otros, que ingresarán al Área de Producción con el fin de convertirlos en un producto final. Son materiales que se utilizarán en mayor cantidad para obtener el producto terminado.

- Inventario de producción en proceso: son todos los productos que se encuentran en proceso de fabricación, parcialmente terminados ya que aún se les aplica labor directa y gastos indirectos inherentes al proceso.
- Inventario de productos terminados: son todos los productos obtenidos de la transformación de la materia prima.
- Estos ya se encuentran en el Área de Bodega y disponibles para la venta. Se producen según el nivel de la demanda.
- Inventario de materiales y suministros: son todos los materiales secundarios que se utilizan para procesar la materia prima que será transformada. Todo tipo de repuestos, artículos o accesorios para el mantenimiento de la maquinaria y aparatos operativos.
- Inventario de seguridad: es utilizado cuando la demanda aumenta y se necesita contar con reservas tanto de materia prima para producir, como de productos terminados para satisfacer la demanda.

1.2.3. Costos de inventario

La gestión de inventarios es una actividad en la que coexisten tres tipos de costos:

- Costos asociados a los flujos: son los asociados a la inversión relacionados con la depreciación y amortización. Dentro de los flujos se deben considerar los costos de los flujos de transporte, que en ocasiones vienen agregados a los productos o corre por cuenta del proveedor. Por lo que es necesario considerar los costos de operación asociados a la inversión.
- Costos asociados al *stock*: son todos los relacionados con el inventario. Costos de almacenamiento, deterioro y degradación de mercancías almacenadas, incluyendo los de rupturas de *stocks*.
- Costos asociados a los procesos: son los costos involucrados en los procesos. Costos de compras, de lanzamientos de pedidos y gestión de actividad.

1.2.4. Control de inventarios

Se debe contar con procedimientos para desarrollar presupuestos y pronósticos de ventas y producción. Para ello, se deben realizar funciones de: planeamiento, compra u obtención, recepción, almacenaje, producción, embarques y contabilidad.

Planeamiento: se debe contar con un presupuesto o pronóstico de ventas, establecido por el Área de Ventas. Según el presupuesto de ventas así se determinarán los programas de producción, presupuesto de inventarios, materia prima y mano de obra.

Compra u obtención: conociendo la cantidad de bienes demandados se determinará el tipo y la cantidad de materia prima para producir; se hará la orden de compra y deberá estar pendiente de que el material sea entregado en el tiempo esperado.

Recepción: debe tener un control de los materiales recibidos; verificar que cumpla con las especificaciones descritas en la copia de orden de compra.

Se deberá registrar y reportar la aceptación de los materiales. También deberá contarse con registros de la cantidad y tipo de material que se proporcionará a las diversas Áreas de Producción.

Almacenaje: debe tenerse un control de la mercadería. Todo lo registrado deberá coincidir con lo físico, así como, la extracción de materiales y autorización de salidas. Mantener un fácil almacenaje ayudará a proteger y evitar las extracciones no autorizadas.

Producción: debe contarse con la información de los movimientos de la producción en los inventarios. Los desperdicios y producción defectuosa deberán ser rápidamente notificados, de manera que lo estipulado en los inventarios sea modificado en los registros de la empresa.

Embarques: se considera que todas las partidas que no integran el inventario y que se relacionan a órdenes de embarque, se deben efectuar considerando las órdenes ya aprobadas.

Contabilidad: la administración del inventario se enfoca a determinar la cantidad adecuada de inventario que debe mantenerse, fecha indicada para hacer las órdenes y la cantidad apropiada.

1.2.5. Funciones de los inventarios

Los inventarios permiten mantener el control de lo que entra, se procesa y sale como producto final. También permiten controlar el momento necesario para solicitar materia prima para el abastecimiento y otros.

Las funciones de los inventarios son: eliminación de irregularidades en la oferta; compra o producción en lotes o tandas; permitir a la organización manejar materiales perecederos; y el almacenamiento adecuado de mercancías.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DENTRO DE LA EMPRESA

Actualmente, la Bodega de Producto Terminado entre sus múltiples gestiones, recibe notificaciones diarias de la producción generada cada 24 horas, almacenando los productos ya sea, para la venta directa o despacho de pedidos, así mismo, se mantiene un inventario de reserva para pedidos posteriores.

El Área de Bodega mantiene una comunicación directa con el Área de Planificación de Inventarios, donde se maneja un control del mantenimiento del inventario para que este sea lo más óptimo posible en tiempo y dinero.

La empresa realiza 3 auditorías externas que permiten mejorar el control de los inventarios y las transacciones que se realizan cotidianamente. Esto se hace con el fin de cumplir con los pedidos del cliente, que día con día van en aumento.

Un problema relevante en esta área es que el producto no muestra inconformidades. Sin embargo, se ha detectado un rápido deterioro del producto cuando se encuentra en manos del cliente. Lo que ha provocado pérdida y desconfianza del cliente, por lo que se han realizado mejoras en el almacenamiento del producto terminado pero por razones ajenas, el índice de no conformidad del producto en las bodegas de cliente sigue al alza, esto significa una pérdida monetaria grande cada mes para la empresa.

Se han realizado estudios pero por falta de seguimiento realmente no se observa una mejora considerable.

2.1. Tipo de organización

Está catalogada como una organización con fines de lucro, que tienen como finalidad obtener cierta utilidad determinada para sus propietarios y accionistas. Tiene una organización formal bien estructurada y definida en la toma de decisiones, la comunicación y el control.

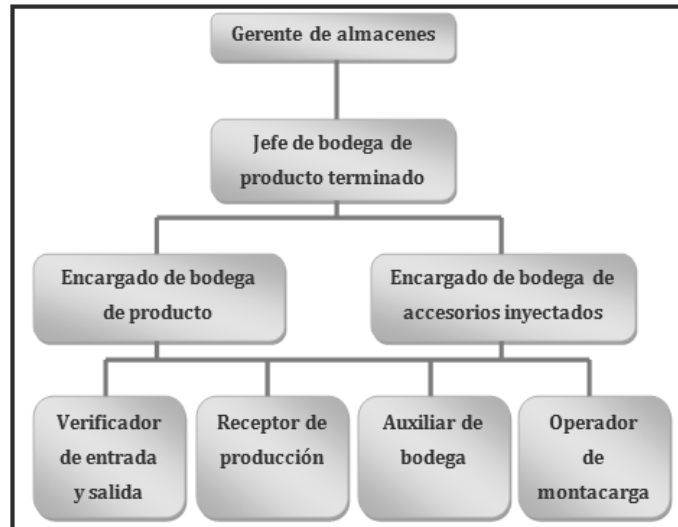
Está basada en una estructura organizacional, que involucra todo aspecto que permita mantener una buena relación y comunicación entre los diversos puestos de trabajo, de manera que estos puedan alcanzar sus objetivos y contribuyan al logro de los objetivos de la organización.

Es una organización descentralizada en la cual predomina el liderazgo autócrata, en el cual la toma de decisiones delega en la cadena de mando hasta la funcionalidad más baja que sea posible.

2.2. Organigrama

La estructura organizacional del Área de Bodega, está compuesta por una diversidad de puestos que se entrelazan para alcanzar los objetivos de la misma. Ver figura 2.

Figura 2. **Organigrama del Área de Bodega de Producto Terminado**



Fuente: elaboración propia.

2.3. Bodega de Producto Terminado

Es el área de la empresa en la que se almacena todo producto final que se recibe de las diversas Áreas de Producción, esta abarca un 26,60 % del espacio total de la empresa.

Reúne la producción de las Áreas de Producción Internas de: Extrusión, Moldeo Rotacional, Novaloc y Accesorios Manuales. Además se manejan productos químicos para el tratamiento de aguas, pegamento para accesorios y tubería de PVC, materiales externos de los proveedores y otros. Se tiene un espacio especial para cada producto, debido al alto riesgo de explosión y de incompatibilidad de productos químicos, además de los riesgos que implican para el medio ambiente.

2.3.1. Iluminación

La Bodega cuenta con iluminación natural y artificial distribuida en toda el área. La iluminación natural se encuentra en: ventanas, ubicadas en la parte superior de las paredes que colindan con la calle y otras áreas de la empresa; y en el techo de lámina de policarbonato, que permite que la iluminación natural sea bastante efectiva.

La iluminación artificial consiste en lámparas incandescentes de 40 Watts donde cada luminaria consta de 5 lámparas que están ubicadas a 9 metros de altura, instaladas en puntos establecidos en el techo de la bodega.

A continuación, se muestra el diagrama de la iluminación artificial de la bodega actual.

Figura 3. Diagrama de iluminación



Fuente: elaboración propia, con Autocad 2004.

2.3.2. Ventilación

Actualmente, las corrientes de aire dentro de la bodega son producidas por diversos medios naturales, esto se da por la forma en que está estructurado el edificio.

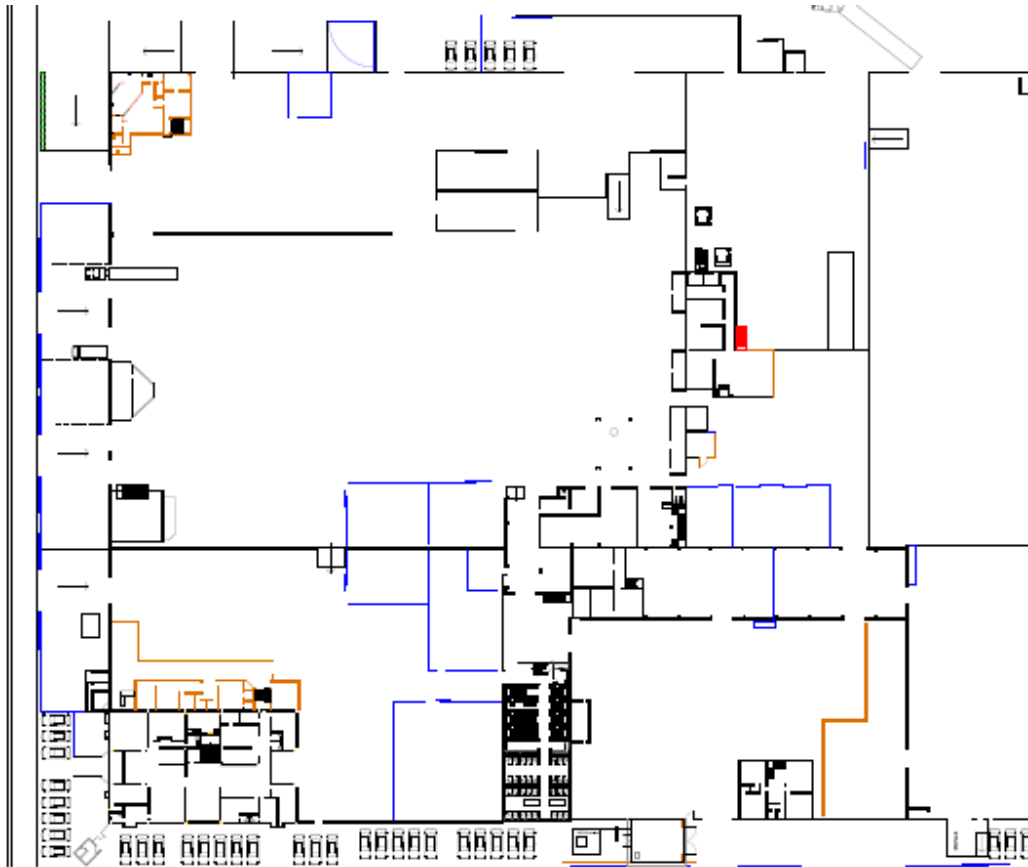
La ventilación se basa en la energía del viento, por medio de una diferencia de temperaturas entre el aire exterior e interior. El movimiento del aire ocurre por una de estas fuerzas, actuando individualmente y/o en combinación de ambas.

Se logran corrientes de aire teniendo las paredes externas como zonas de baja presión, las cuales reciben al viento en dirección perpendicular y las zonas de vacío, que son las paredes que se encuentran longitudinales a la dirección del viento.

De tal manera que la acción combinada de estos efectos produce una ventilación cruzada al abrir las ventanas.

Las ventanas en el Área de Bodega se encuentran colocadas tanto longitudinales como transversalmente, porque debido a las condiciones atmosféricas el viento soplará en diversos sentidos.

Figura 4. **Diagrama de ventilación**



Fuente: elaboración propia, con Autocad 2004.

2.3.3. Medidas de seguridad e higiene

Dentro de la organización se tienen diversas medidas de seguridad e higiene, las cuales se clasifican en:

- Suministro de agua: se dispone de un abastecimiento suficiente de agua potable para el consumo humano. Así como de un sistema de abastecimiento de agua no potable utilizado para diversas situaciones (incendios, proceso de producción, limpieza del área y cuidado del producto terminado).

- Tubería: las funciones de la red dentro del Área de Bodega son variadas.
 - Transportar, por toda la planta, el agua necesaria para cubrir las necesidades de esta, incluyendo el Área de Bodega.
 - Transportar adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de las áreas a un sistema de tratamiento de aguas negras.
 - Evitar que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación o evitar que existan condiciones insalubres.
 - Proveer de un drenaje adecuado en los pisos para todas las áreas, específicamente en lugares que son inundados por la limpieza o donde las operaciones normales liberan agua u otros desperdicios líquidos sobre los pisos.

- Drenajes: se tienen sistemas complejos e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos.

- Instalaciones sanitarias: cada bodega cuenta con un pequeño ambiente destinado para servicio sanitario, los cuales son accesibles, adecuados, ventilados e iluminados. Estos cuentan con los siguientes servicios:
 - Área de Vestidores: en el que se incluyen casilleros para guardar ropa de cada trabajador.

- Lavamanos: con abastecimiento de agua fría y caliente.
 - Puertas que cierran automáticamente.
 - Existe 1 sanitario por cada 12 trabajadores, cumpliendo así con el Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo del IGSS.
 - Espejo bien ubicado.
- Control de plagas: toda la empresa cuenta con controles de todo tipo de plagas, que incluye:
 - Identificación de plagas: elaborada por una empresa externa la cual siempre analiza y examina las plagas al colocar a las estaciones o trampas.
 - Localización de estaciones o trampas: son colocadas según la norma y estándares de calidad y las buenas prácticas de manufactura.

Se debe evitar la proliferación de plagas debido a que ocasionan pérdidas directas e indirectas. Las plagas dañan: materia prima, productos terminados, material de empaque e inclusive equipos eléctricos, que puede provocar interrupciones del flujo eléctrico y hasta incendios.

- Personal: para el aseguramiento y la higiene en el personal se tiene establecido lo siguiente:
 - Obligaciones, todos los empleados de logística y de la empresa en sí, deben mantener un buen aseo personal dentro de la

organización, utilizando el uniforme de bodega, casco y botas con puntera de acero.

- El personal de bodega debe lavarse cuidadosamente las manos, con jabón y agua, antes de comenzar su labor diaria.
 - Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como por ejemplo: comer, beber, fumar y otros, el trabajador deberá hacerse un aseo higiénico de su nariz y lavarse las manos antes de reintegrarse al trabajo.
 - En las operaciones que lo ameritan se deben usar guantes de tipo impermeable. Se debe lavar las manos antes de usarlos.
 - Las uñas de las manos deben estar cortadas y limpias. El personal no puede usar anillos, relojes, pulseras o cualquier adorno u objeto que pueda tener contacto con el producto.
- Producto terminado: se tiene establecido que dicho producto se almacena de acuerdo con las condiciones y características del mismo; el producto se almacena en camas sobre el suelo y en *racks* y los movimientos que se realizan son de tipo manual, con ayuda de carretas y montacargas; la empresa contempla procedimientos de seguridad para estas actividades, en los cuales se establece: el nivel de equipo de protección personal; las herramientas necesarias para las actividades; riesgos y prácticas seguras. Todo enfocado exclusivamente en los trabajadores.

2.4. Pedido de producto

La solicitud de producto es realizada por el Área de Planificación de Inventarios, quien con base a tendencias de años anteriores y con métodos estadísticos y mucha experiencia en el ramo establecen las existencias a requerir dentro de la empresa, teniendo la responsabilidad del manejo del inventario interno y externo. Se utilizan métodos cuantitativos para la toma de decisiones, ya que la situación es muy estable y existen los suficientes datos históricos. Los métodos más comunes y de mayor utilización son los de suavización exponencial y el de análisis y regresión lineal.

2.4.1. Pedido de producto importado

La gestión del producto importado se hace mediante el tipo de inventario ABC clasificando materiales y productos de la siguiente forma: el producto A, contiene un 70 % del valor del inventario total; el producto tipo B, contiene un 25 % del valor del inventario y el producto C, un 5 % del valor total.

2.4.2. Pedido semanal de producto a proveedores locales

Los productos que se solicitan a los proveedores locales se trabajan de forma sistemática semanalmente ya que es el tiempo mínimo que necesitan los proveedores para entregar un pedido.

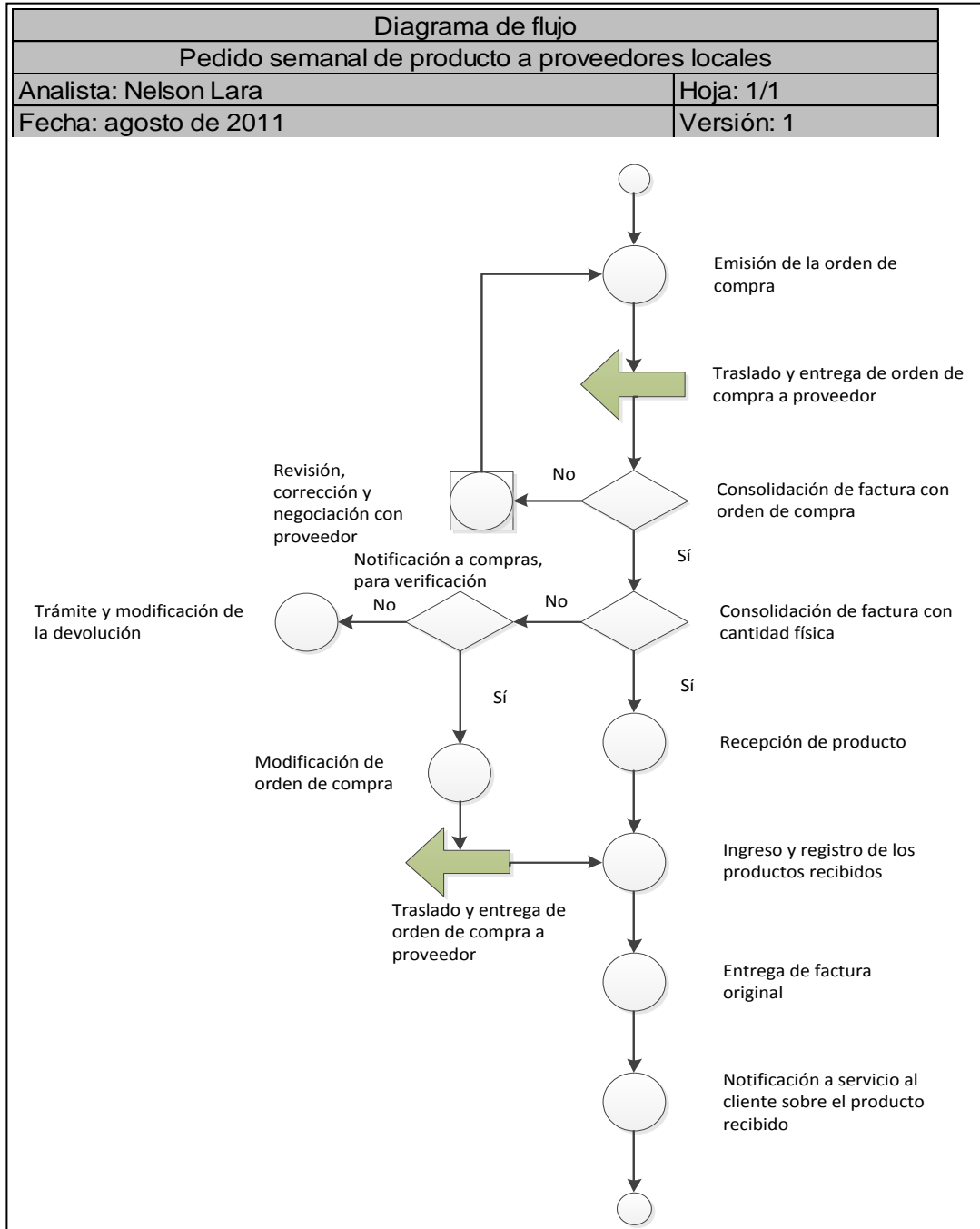
Este tipo de operación se trabaja de la forma siguiente:

- La sección de compras locales emite la orden de compra, entregando copia de la misma al proveedor al Área de Ingreso de Materiales.

- El asistente de compras revisa que la información de la factura del proveedor coincida con la orden de compra emitida.
- Luego el encargado de almacén o la persona designada, revisa que la información de la factura del proveedor coincida con la orden de compra local emitida. Si la información no coincide la persona de la sección de compras locales, revisa, corrige y/o negocia con el proveedor y emite orden de compra local corregida, entregando copia a la bodega.
- El encargado de almacén o la persona designada para la recepción de materiales verifica el producto a recibir contra factura y orden de compra, que aplica sean los correctos. Si los materiales no son los correctos, informa a la sección de compras locales, para que verifiquen la información de la compra. Si los materiales se reciben, se modifica la orden de compra que aplica con la información correcta. Se imprime y entrega copia a bodega. Si los materiales no se reciben, la sección de compras locales tramita la devolución de los mismos.
- Para órdenes de compra local el encargado de almacenes o persona designada, ingresa los materiales al sistema electrónico de inventarios, anota número con el cual fue contabilizado en la factura original del proveedor. La copia original se le entrega al proveedor o persona que entregó los materiales en bodega.

Finalmente, se envía correo al personal de servicio al cliente indicando los productos ingresados.

Figura 5. Diagrama de flujo de pedidos a proveedores locales



Fuente: elaboración propia.

2.5. Recepción de producto

El producto que se fabrica en la parte de producción llega a tener como destino los almacenes de producto terminado. Esta se realiza de la manera siguiente:

- El operador de producción entrega debidamente contada y verificada la cantidad de unidades producidas al receptor de producción o a la persona designada, este a su vez cuenta y verifica la cantidad a recibir.
- El receptor de producción o persona designada emite el reporte de recepción de producción, el cual es firmado por el operador de producción. El receptor de producción firma el reporte de operación al momento de recibir el producto a continuación un ejemplo del reporte presentado en la figura 6.

- Para la recepción de producto de las líneas de producción de: Moldeo Rotacional, Novaloc y Accesorios Manuales se reciben, de acuerdo al reporte de entrega de producción, como el que se muestra en la figura 7 el cual es enviado por el Departamento de Control Estadístico al jefe de Bodega de Producto Terminado o persona designada, vía correo.
- Luego esta persona imprime y revisa que todos los reportes hayan sido cargados al almacén de producto terminado, para luego trasladarlo al almacén de nuevo.
- Se imprime y firma el reporte, luego se entrega al ayudante de bodega designado para recibir la producción contra reporte, este es firmado por el supervisor del área a la que corresponde la producción entregada y por el ayudante de bodega, que recibe en físico la producción.
- Si existiera alguna diferencia, el Área de Control Estadístico revisa los reportes y determina las causas, se corrigen nuevamente y luego se archivan.

Figura 7. Reporte de entrega de producción de control estadístico

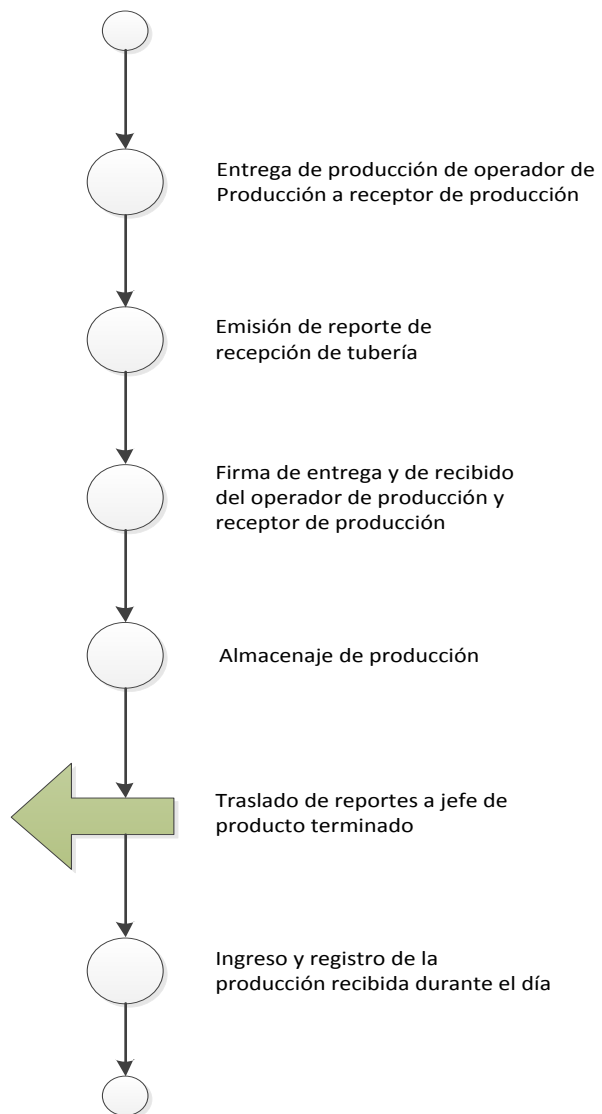
Reporte de entrega de Producción										
NOVALOC										
ROTOMOLDEO										
ACC. MANUALES										
FECHA DE PRODUCCIÓN:										
							TURNO DIURNO			
PRODUCTO	# ORDEN	Solicitado x	Cliente	CÓDIGO	PARCIAL	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">Total</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Unidades</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">kilos</td></tr> </table>		Total	Unidades	kilos
Total										
Unidades										
kilos										
						Total	0			
							TURNO NOCTURNO			
PRODUCTO	# ORDEN	Solicitado x	Cliente	CÓDIGO	PARCIAL	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">Total</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Unidades</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">kilos</td></tr> </table>		Total	Unidades	kilos
Total										
Unidades										
kilos										
						Total	0			
FECHA RECIBIDO: _____		HORA: _____								
Entregado _____		Recibido _____								

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta la figura 8 con el diagrama del flujo de recepción de producción del Área de Extrusión y la figura 9, para la recepción de producción de las Áreas de Moldeo Rotacional, Accesorios Manuales y Novaloc.

Figura 8. Diagrama de flujo de recepción de producto

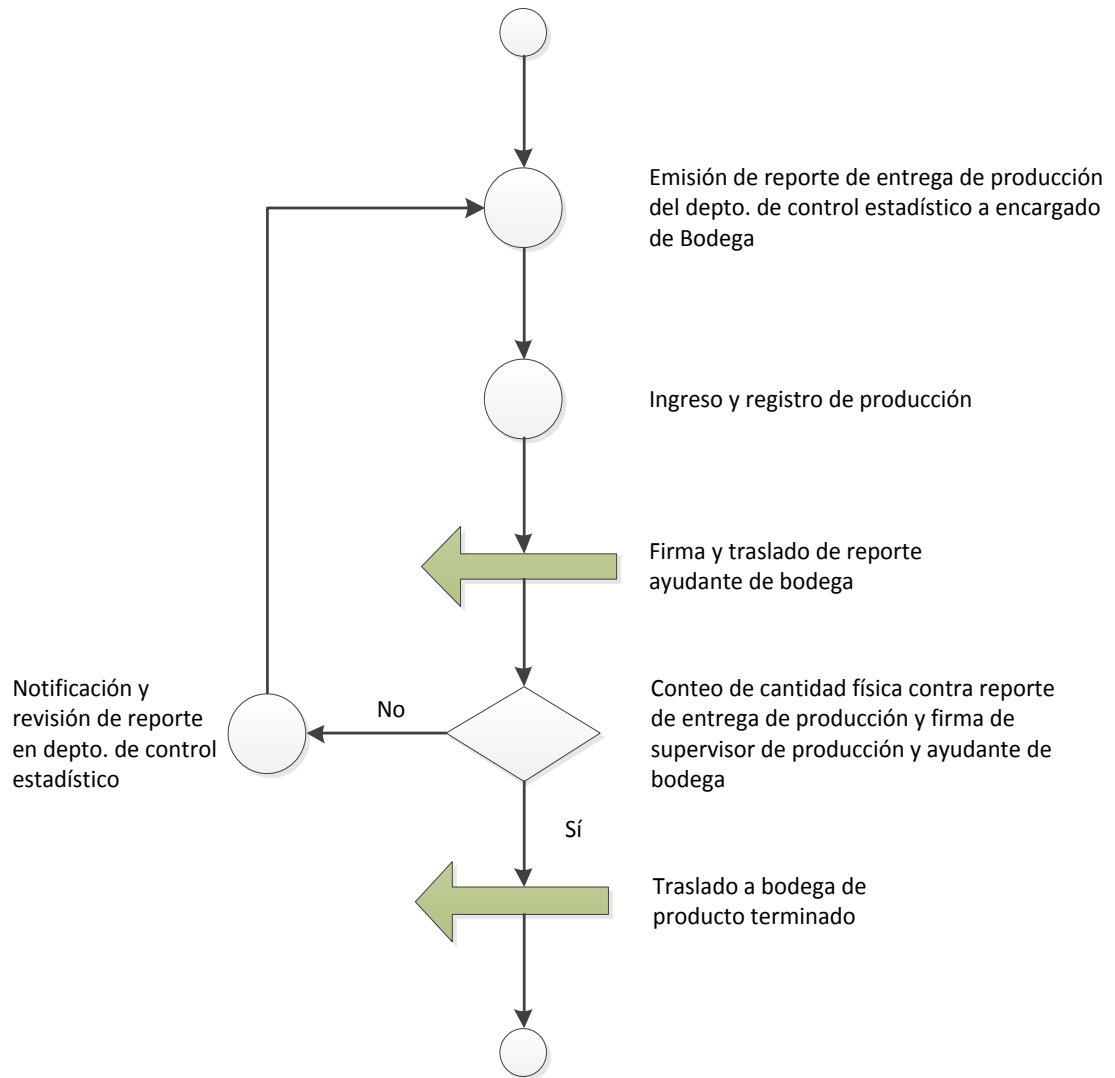
Diagrama de flujo	
Recepción de producto (Extrusión)	
Analista: Nelson Lara	Hoja: 1/1
Fecha: agosto de 2011	Versión: 1



Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Diagrama de flujo de recepción de producto de moldeo rotacional, Novaloc y accesorios manuales

Diagrama de flujo	
Recepción de producto (Moldeo Rotacional, Novaloc y Acc. Manuales)	
Analista: Nelson Lara	Hoja: 1/1
Fecha: agosto de 2011	Versión: 1



Fuente: elaboración propia.

2.6. Despacho de producto

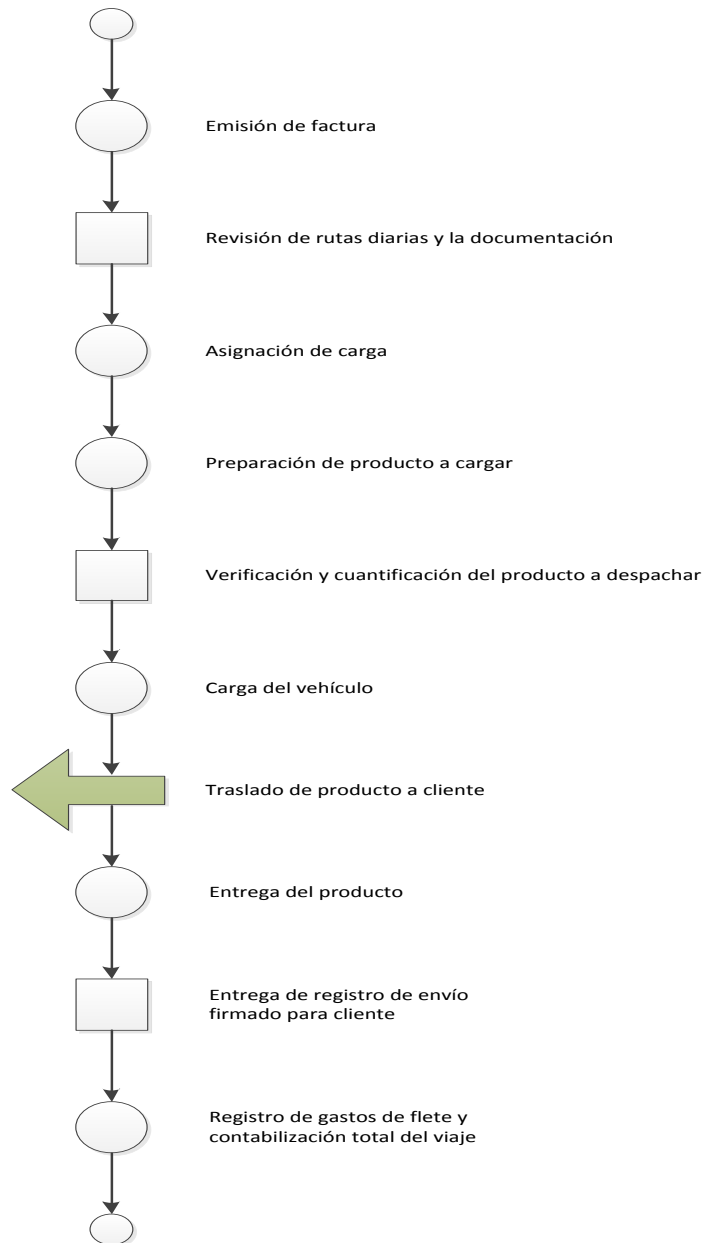
El despacho del producto desde la Bodega de Producto Terminado hacia los clientes se detalla a continuación.

- Los despachos de artículos a clientes se hacen por medio de una factura, la cual se utiliza para preparar los artículos, rutas de transporte y para que el verificador de entrada y salida verifiquen las cantidades, clase y estado de los artículos a entregar.
- El verificador firma de entregado y el cliente o transportista de recibido.
- Cuando no se puede emitir factura, se despacha por medio de nota de entrega.
- El despacho de producto para proyectos generales se hace mediante transferencias de: proyecto, y/o salida de bodega para proyectos y por despachos de producto o bienes que compra la empresa. Cuando no se registra el despacho en el sistema electrónico se utiliza un registro de envío manual, con firma de autorizado por el jefe de Bodega de Producto Terminado, entregando el original al coordinador de transportes.

Para soporte de la facturación correspondiente se extiende una copia al cliente como constancia del despacho de los productos y otra se archiva. A continuación se detalla el diagrama de flujo de despacho de producto en la figura 10.

Figura 10. Diagrama de flujo de despacho de producto

Diagrama de flujo	
Despacho de producto a clientes	
Analista: Nelson Lara	Hoja: 1/1
Fecha: agosto de 2011	Versión: 1



Fuente: elaboración propia.

2.7. Inventario de productos

Debido a la cantidad de productos que se comercializan, la toma de inventario físico se realiza en junio y en noviembre de cada año; este inventario físico es del 100 % de los productos que se manejan. Esto se hace bajo el apoyo de un listado físico que luego se ingresa al sistema de inventarios para hacer un cruce de información con los que se tiene físicamente y lo que refleja el sistema.

El problema de hacerlo solamente dos veces al año radica en el hecho de que, la diferencia entre el inventario final físico y el real es demasiado grande en ambos casos; lo cual denota descontrol en las operaciones en las que se involucran las mercancías. Este problema se recarga en el Área de Contabilidad y Finanzas, quienes son los que realizan los ajustes y luego, se trasladan al balance general y al estado de resultados.

2.8. Formas de almacenaje

Los almacenes tienen distintas formas de almacenamiento para las diferentes tuberías, accesorios y productos químicos, debido a las variables que presentan los diferentes productos como tamaño, peso y longitud así como de resistencia. Todo esto se detalla a continuación.

2.8.1. Técnicas de estibado

Un estibado es la forma correcta como se apilan los productos en una unidad estándar de transporte, en esta forma se indican las unidades por fila y por columna, la altura máxima que soporta la presión del producto para no dañarse por el peso, la longitud, forma y fragilidad del mismo.

Uno de los productos de mayor volumen es la tubería, por ello se necesita un especial cuidado al estibarla, si la tubería se almacena en camas sobre el piso, la superficie del almacenamiento debe estar nivelada, apoyando la primera cama de tubos sobre piezas de madera, separándose no más de 1,50 metros y las estibas no deben tener una altura mayor a 4,10 metros si se encuentran sobre la misma base. Si la cama es paralela, los tendidos de tubería deben ir intercaladas campanas con puntas.

Figura 11. **Piezas para primera cama de tubos sobre el piso**



Fuente: Bodega de Producto Terminado.

La tubería estándar de alto diámetro también llamada Novafort es la que está comprendida entre los diámetros de 10" a 36" se puede almacenar a desniveles sobre la superficie de los *racks*, siempre iniciando por el lado donde están colocados los topes. Otra de las tuberías más significativas es la Novaloc clasificadas como diámetros extremos está comprendida entre 30" a 60", es apilada en el piso se hace según la necesidad de almacenaje, siempre velando por la preservación del producto.

Figura 12. **Tubería de alto diámetro Novaloc**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

Si la estiba es perpendicular (cama cuadrada) se dejan campanas intercaladas en cada cama, las camas temporales que sean elaboradas de forma rápida se amarran con lazos de seda.

Figura 13. **Estiba permanente de tubería Novafort**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

Si el almacenamiento de la tubería es a la intemperie, toda la que es diferente a la blanca y celeste, no debe exponerse al sol por más de 30 días.

Cuando el almacenamiento de las tuberías se hace en *pallets* de madera, estos se manejan y estiban con montacargas a 4 niveles de alto sobre una superficie plana. Los accesorios de tipo manual se estiban en el primer nivel ya que estos son de alta rotación y dado que en muchas ocasiones son bajo pedido de clientes y se tienen al alcance de los auxiliares de Bodega de Producto Terminado.

Figura 14. **Estibas de 3 y 4 niveles**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

Figura 15. **Almacenamiento de accesorios de tipo manual**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

2.8.2. Técnicas de clasificación

El producto se almacena siguiendo el concepto de clasificación de inventarios ABC, esto se hace con base en la cantidad de producción que se genera en el Área de Producción, ver tabla III.

Tabla III. **Clasificación de familias de productos**

Tipo	Descripción	Producción recibida
A	Tubería para presión alta	2 681 585
A	Tubería para ducto eléctrico	1 638 394
A	Tubería para presión baja	352 715
A	Tubería sanitaria	333 311
A	Tubería BAP	238 176
A	Tubería para agua caliente	110 403
B	Tubería Novafort pequeños diámetros	38 176
B	Tubería para exportación	25 825
B	Tubería sewer	11 289
C	Tubería Novafort grandes diámetros	10 096
C	Tubería para ducto telefónico	6 661
C	Tubería de irrigación	3 663

Fuente: elaboración propia.

El producto se almacena en estanterías, siendo el producto clase A el que se coloca en los *racks* de la primera fila; el producto clase B en la segunda fila, que se encuentra sobre la primera y el producto clase C en la tercera fila, la cual está sobre la segunda.

La tabla IV muestra la clasificación de los productos según la forma ABC.

Tabla IV. **Parte 1. Clasificación de los productos por familias según la forma ABC, tipo A**

Clase	Descripción	Inventario mínimo (Un)	Inventario máximo (Un)
A	Tubo 1/2" x 20' pvc-315	16 491	32 982
A	Tubo 4" x 20' ducto-100 telefónico	1 529	3 059
A	Tubo 4" pvc bap	2 035	4 070
A	Tubo 3" pvc bap	3 076	6 153
A	Tubo 4" x 20' pvc-160	768	1 537
A	Tubo 2" x 20' pvc-160	2549	5 098
A	Tubo 6" x 20' pvc-160	277	555
A	Tubo 3" x 20' pvc-160	966	1 931
A	Tubo 3/4" x 20' pvc-250	6 191	12 382
A	Tubo 3/4" x 20' pvc-200	6 370	12 740
A	Tubo 1 1/2" x 20' pvc-160	2 398	4 796
A	Tubo 2 1/2" x 20' pvc-160	866	1 732
A	Tubo 1" x 20' pvc-160	3 431	6863
A	Tubo 4" x 20' pvc-125	333	666
A	Tubo 2" pvc bap	1 461	2 921
A	Tubo 4" x 20' pvc-100	344	689
A	Tubo 6" x 6 mt sewer-3034	149	289
A	Tubo 3" x 20' pvc-80	679	1 359
A	Tubo 1 1/4" x 20' pvc-160	1 520	3 040
A	Tubo 3/4" x 3 mt ducto	6 653	13 307
A	Tubo 3" x 20' pvc-125	346	693
A	Tubo 4" x 20' pvc-80	317	633
A	Tubo 2" x 20' pvc-250	358	716
A	Tubo 3" x 20' pvc-250	16	323
A	Tubo 6" x 20' pvc-80	117	233
A	Tubo 8" x 6 mt sewer-3034	58	116
A	Tubo 6" x 20' pvc-125	74	148
A	Tubo 6" x 20' pvc-250	40	80
A	Tubo 10" x 20' pvc-160 j.r.	22	45
A	Tubo 6" x 20' pvc-100	76	146
A	Tubo 8" x 20' pvc-250	18	36
A	Tubo 10" x 6 mt sewer-3034	24	48
A	Tubo 2 1/2" x 20' pvc-250	135	270
A	Tubo 3" x 20' pvc-100	199	399
A	Tubo 1 1/2" x 20' pvc-250	569	98
A	Tubo 12" x 20' pvc-150 j.r.	19	31
A	Tubo 2" x 20' pvc-125	653	1 089

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Parte 2. Clasificación de los productos por familias según la forma ABC, tipo B**

Clase	Descripción	Inventario mínimo (Un)	Inventario máximo (Un)
B	Tubo 15" x 20' pvc-125 j.r.	15	25
B	Tubo 5" x 20' pvc-80	175	291
B	Tubo 6" x 20' pvc-160 j.r.	62	103
B	Tubo 6" x 20' pvc-80 j.r.	116	193
B	Tubo 8" x 20' pvc-160 j.r.	35	58
B	Tubo 4" x 6 mt sewer-3034	198	329
B	Tubo 2" x 20' pvc-80 psi	888	1 480
B	Tubo 15" x 20' pvc-160 j.r.	11	18
B	Tubo 8" x 20' pvc-100	52	87
B	Tubo 6" x 20' pvc-250 j.r.	36	60
B	Tubo 2 1/2" x 20' pvc-125	326	543
B	Tubo 8" x 20' pvc-80 j.r.	54	90
B	Tubo 12" x 6 mt sewer-3034	21	35
B	Tubo 1" x 3 mt ducto	2 394	3 990
B	Tubo 4" x 20' pvc-100 j.r.	150	250
B	Tubo 1" x 20' pvc-250	723	1 205
B	Tubo 1/2" cpvc	1 546	2 576
B	Tubo 12" x 20' pvc-125 j.r.	13	22
B	Tubo 5" x 20' pvc-100	87	145

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Parte 3. Clasificación de los productos por familias según la forma ABC, tipo C**

Clase	Descripción	Inventario mínimo (Un)	Inventario máximo (Un)
C	Tubo 18" x 20' pvc-100 pip j.r.	32	44
C	Tubo 10" x 20' pvc-200 j.r.	22	31
C	Tubo 2" x 20' pvc-100	741	1 038
C	Tubo 8" x 20' pvc-100 j.r.	53	75
C	Tubo 8" x 20' pvc-80	59	83
C	Tubo 18" x 20' pvc-125 pip j.r.	8	11
C	Tubo 10" x 20' pvc-125 j.r.	23	32
C	Tubo 8" x 20' pvc-125	33	47
C	Tubo 15" x 20' pvc-100 j.r.	13	18
C	Tubo 5" x 20' pvc-125	72	101
C	Tubo 12" x 20' pvc-100 j.r.	17	24
C	Tubo 12" x 20' pvc-160	11	15
C	Tubo 1/2" x 3 mt ducto	4 189	5 865
C	Tubo 4" x 20' pvc-315	44	62
C	Tubo 1 1/2" x 20' pvc-125	524	733
C	Tubo 18" SDR 41 norma 3034	6	9
C	Tubo 12" x 20' pvc-64 j.r.	21	29
C	Tubo 3/4" cpvc	694	972
C	Tubo 10" x 20' pvc-100 j.r.	19	26
C	Tubo 10" x 20' pvc-80 j.r.	22	30
C	Tubo 15" x 20' pvc-80 j.r.	10	14
C	Tubo 6" x 20' pvc-315	14	20
C	Tubo 5" x 20' pvc-160	35	49
C	Tubo 8" x 20' pvc-125 j.r.	18	25
C	Tubo 15" x 20' pvc-64 j.r.	11	15
C	Tubo 4" x 20' pvc-80 j.r.	80	112
C	Tubo 1 1/4" x 20' pvc-250	205	288
C	Tubo 1 1/4" x 20' pvc-125	324	453
C	Tubo 15" x 20' pvc N-3034	5	6
C	Tubo 6" x 20' pvc-100 j.r.	23	32
C	Tubo 5" x 20' pvc-250	12	16
C	Tubo 6" x 20' pvc-125 j.r.	14	19
C	Tubo 10" x 20' pvc-64 j.r.	8	12
C	Tubo 1/2" x 6.60 mt transparente	251	352
C	Tubo 1 1/2" x 20' pvc-315	42	59
C	Tubo 12" x 20' pvc-80 j.r.	3	4
C	Tubo 18" x 20' pvc-85 j.r.	1	2
C	Tubo 8" x 20' pvc-64 j.r.	7	10
C	Tubo 5" x 20' pvc-64	15	20
C	Tubo 5" x 20' pvc-100 j.r.	9	13
C	Tubo 3/4" x 3 mt SHC 40 s/campana	115	161
C	Tubo 2" x 20' pvc-315	15	21
C	Tubo 2 1/2" x 20' pvc-315	9	13
C	Tubo 2" x 20' pvc-200	18	25
C	Tubo 2 1/2" x 20' pvc-100	20	28

Fuente: elaboración propia.

2.8.3. Técnicas de requerimiento

El producto de los almacenes sale por medio de requisición para clientes internos, despachándose en el momento de recibir la requisición por el encargado de bodega o persona designada. Para salidas a clientes se realiza mediante orden de compra emitida por personal de servicio al cliente, haciéndole llegar la copia al verificador de salida.

Figura 16. Formato de requisición de salida interna

	REQUISICIÓN	CENTRO DE COSTO O DESTINO		FECHA			MATERIA PRIMA	
	DEVOLUCIÓN			DÍA	MES	AÑO	REPUESTOS	

CÓDIGO	RAZÓN AJUSTE	CANTIDAD	UNIDAD/ MEDIDA	ARTÍCULO
TOTAL			OBSERVACIONES:	

AUTORIZADO	ENTREGADO	RECIBIDO	No. TRABAJADOR
------------	-----------	----------	----------------

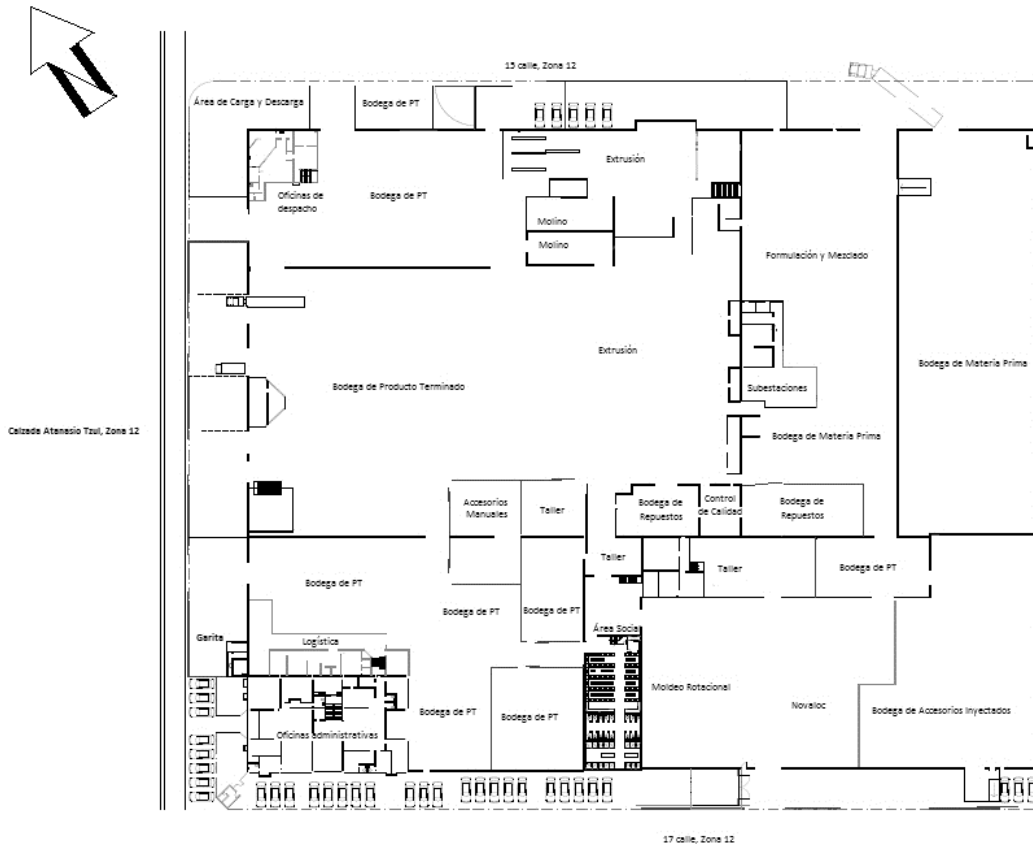
Fuente: elaboración propia.

2.9. Instalaciones

Para prestar los diferentes servicios que ofrece la empresa y almacenar adecuadamente todos los productos es importante que las instalaciones se encuentren en óptimas condiciones junto con la capacidad y el equipo utilizado.

A continuación se presenta la distribución actual del área física de la empresa.

Figura 17. Diagrama de la distribución actual del Área de Bodega



Fuente: elaboración propia, con Autocad 2004.

2.9.1. Capacidad

Es importante tomar en cuenta la capacidad que se tiene para el almacenaje de todos los productos. En la tabla VII se detalla el nombre de las distintas Áreas de la Bodega de Producto Terminado y el espacio en metros cuadrados que representan.

Tabla VII. **Distribución del Área de la Bodega de Producto Terminado**

Nombre del área	Área (metros cuadrados)
Bodega de accesorios inyectados y riego	843,00
Bodega de inflamables	281,11
Bodega de compuestos y accesorios	302,00
Bodega de tubería 1	2 900,00
Bodega de tubería 2	167,00
Bodega de tubería 3	125,00
Bodega de tubería 4	302,00
Área de salida	76,80

Fuente: elaboración propia.

2.9.2. Equipo

La Bodega de Producto Terminado cuenta con equipo para las operaciones de entrada, almacenaje y salida de productos. Este equipo es de tipo manual y eléctrico y consta de lo siguiente:

- Montacargas eléctrico convencional

Figura 18. **Montacargas eléctrico convencional**



Fuente: www.cat.com/es. [Consulta en julio de 2011].

- Montacargas eléctrico *reachtruck*

Figura 19. **Montacargas eléctrico *reachtruck***



Fuente: www.cat.com/es. [Consulta en julio de 2011].

- *Trans pallet* eléctrico

Figura 20. ***Trans pallet*** eléctrico



Fuente: www.cat.com/es. [Consulta en julio de 2011].

- Carretilla de tipo manual

Figura 21. **Carretilla tipo manual**



Fuente: www.cat.com/es. [Consulta de julio de 2011].

- Gradas móviles

Figura 22. **Gradas móviles**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

- Escaleras convencionales

Figura 23. **Escaleras convencionales**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

- Escaleras de dos bandas

Figura 24. **Escaleras de dos bandas**



Fuente: www.vermont.com.mx. [Consulta en julio de 2011].

- Resbaladero de productos

Figura 25. **Resbaladero de productos**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

- Rejillas

Figura 26. **Rejillas**



Fuente: www.vermont.com.mx. [Consulta en julio de 2011].

- Tarimas de madera

Figura 27. **Tarimas de madera**



Fuente: www.vermont.com.mx. [Consulta en julio de 2011].

- Tarimas plásticas

Figura 28. **Tarimas plásticas**



Fuente: www.vermont.com.mx. [Consulta en julio de 2011].

- Carretilla para equipo contra emergencias

Figura 29. **Carretilla para equipo contra emergencias**



Fuente: www.vermont.com.mx. [Consulta en julio de 2011].

- Extintores

Figura 30. **Extintor**



Fuente: www.misextintores.com. [Consulta en julio de 2011].

3. PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS OPERACIONES DENTRO DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Algunas operaciones dentro de la Bodega de Producto Terminado se han establecido sin llegar a tomar en cuenta que en ocasiones funciona perfectamente, pero en otras llegan a causar costosos errores. En este capítulo se pretende dar herramientas para mejorar algunos procedimientos que son importantes para alcanzar los objetivos organizacionales que tiene este proceso de logística. Esta propuesta está enfocada a tres puntos el almacenamiento de producto terminado, el abastecimiento por los proveedores y el adecuado manejo en la toma de inventarios.

Estas mejoras comprenden la implementación de registros; modificación de procedimientos y reclasificación del almacenaje. Todo ello, como se mencionó anteriormente, dadas las necesidades de mejora que el entorno exige.

3.1. Gestión en bodegas

El objetivo de contar con una buena administración de inventarios es el de asegurar en forma confiable que las existencias físicas en los almacenes sean iguales a las del sistema contable, esto permitirá:

- Una adecuada planeación para el mantenimiento de *stocks* de seguridad, ya que cada producto estaría en un lugar fácil de ubicar.

- El espacio absolutamente necesario para un buen almacenamiento, donde el mismo no sea un limitante a la hora de realizar su traslado.
- La transparencia de los rubros de existencias y costos de venta.

3.1.1. Registros de operación

Si bien, la responsabilidad de la custodia y el control físico de las existencias, están a cargo de la Bodega de Producto Terminado; la transparencia y veracidad de sus saldos recae en el Departamento de Contabilidad, que llega a tenerse sobre el balance general y los resultados del año. Es por ello que a lo largo del capítulo se proponen crear distintos registros, con el objetivo de que pueda medirse la eficacia con la que se logran los resultados.

3.1.2. Procedimientos de trabajo

Se implementará en forma sistemática un procedimiento de toma de inventarios, con el propósito de que se garantice un control mensual de inventarios físicos.

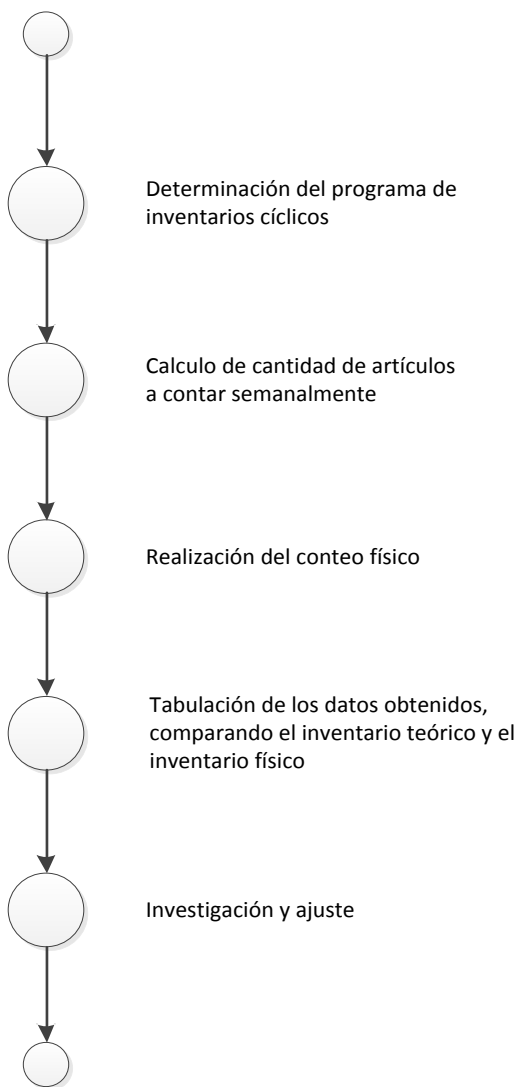
- El criterio a utilizar para determinar el programa de inventarios cíclicos es el de tomar un inventario completo de todos los artículos codificados como A, B y C en un período de un año.

- La persona encargada del Área de Planificación de Inventarios calculará la cantidad de artículos a contar semanalmente, según el criterio ya mencionado y realizará el programa de conteos cíclicos para cada mes. En este programa se incluyen todos los artículos que aparecen al inicio de cada año en el catálogo de productos.
- Se pueden realizar revisiones adicionales para incluir productos nuevos, en consenso con el jefe de Bodega de Producto Terminado.
- Para el conteo de producto Terminado el jefe de Bodega de Producto Terminado/ Encargado de Bodega o persona designada coordina el conteo físico de los artículos programados, tabulará los datos obtenidos en el Reporte de Conteo Cíclico de Existencias (ver figura 31), donde compara el inventario teórico y conteo físico, identificando los artículos donde existan diferencias, las cuales investiga y ajusta si procede, anotando los comentarios que aclaren el ajuste.

En la figura 31 se muestra el diagrama de flujo para este proceso.

Figura 31. Diagrama de flujo para conteo cíclico de inventarios

Diagrama de flujo	
Conteo Cíclico de Inventarios	
Analista: Nelson Lara	Hoja: 1/1
Fecha: agosto de 2011	Versión: 1



Fuente: elaboración propia.

3.2. Perfil general para cada puesto de trabajo

Es de suma importancia que para alcanzar el ciclo de la mejora continua, se deba de contar con personal clasificado y competente, los cuales deben cumplir con diversas funciones y responsabilidades. A continuación se presentan dichas competencias, tanto personales como laborales.

3.2.1. Jefe de Bodega de Producto Terminado

El jefe de Bodega de Producto Terminado es el responsable de coordinar y garantizar el buen desempeño de todas las funciones de la bodega. Velando por el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. Es el responsable de coordinar los inventarios físicos anuales, liderando al equipo, debe ser una persona motivadora para el personal a su cargo. Ver tabla VIII.

Tabla VIII. Perfil de competencias para jefe de producto terminado

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto JEFE DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	
1. PERFIL GENERAL DEL PUESTO	
1.1. Propósito General del Puesto/Responsabilidad Principal del Puesto:	
Coordinar y garantizar el buen desempeño de todas las funciones de la Bodega de Producto Terminado, velando por el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. Responsable de la coordinación de inventarios físicos anuales. Responsable del seguimiento de la motivación del personal de bodegas.	
1.2. Cualificaciones/Experiencia requeridas para el puesto:	
1- Pensum cerrado en Ingeniería Industrial o Administración de Empresas o carrera afín 2- Experiencia en la administración de bodegas 3- Experiencia en administración y manejo de personal 4- Buenas relaciones humanas 5- Inglés intermedio 6- Conocimiento avanzado de paquetes de computación	
1.3. Relaciones de autoridad	
1.3.1. Facultado para autorizar/liberar:	
1- Entrega de producto a clientes 2- Compra de productos o servicios 3- Planificación de inventarios 4- Gestión de quejas y reclamos 5- Permisos al personal a su cargo	6- Cierre y ajuste de inventarios 7- Reportes de comparación empresarial
1.3.2. Reporta a:	
Funcionalmente a:	Linealmente a:
1- Gerente de Almacenes	
1.3.3. Le reportan:	
Funcionalmente:	Linealmente:
1- Encargado de Bodega	
1.3.4. Otras relaciones de autoridad:	
1- Gerente General 2- Gerente de Planificación 3- Jefe de Ingeniería 4- Jefe de Control Estadístico 5- Jefe de Importaciones, Exportaciones y Compras Locales 6- Planificador de rutas 7- Jefe de servicio al cliente	8- Administrador de Proyectos 9- Administrador de Ventas 10- Gerente de Producción

Continuación de la tabla VIII.

Perfil de Puestos por Competencias			
Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias			
Puesto			
JEFE DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO			
2. PERFIL DE RELACIONES Y PROCESOS			
2.1. Puestos proveedores del puesto descrito:			
2.1.1. Puestos que proveen insumos		2.1.2. Insumos que le provee el puesto	
1- Encargado de Compras Locales 2- Encargado de Compras de Importación 3- Encargado de Exportaciones 4- Gerente de Almacenes 5- Jefe de Bodega de Producto Terminado 6- Operador de Control Estadístico 7- Planificador de Rutas 8- Encargado de Bodega		1- Ordenes de compras locales 2- Ordenes de compras de importación 3- Back-orders y documentos de exportación 4- Programa de conteos cíclicos de inventarios, estadísticas de almacenes 5- Directrices sobre tareas por desarrollar en las bodegas 6- Reporte electrónico de producción 7- Programa de contenedores 8- Estadísticas de producto no conforme y producto recibido	
2.2. Procesos/Responsabilidades:			
Proceso 1:	Almacenamiento y preservación de los productos		
Descripción del proceso:	Velar que el manejo y el almacenamiento del producto se mantenga en óptimas condiciones.		
Proceso 2:	Confiabilidad de Inventarios		
Descripción del proceso:	Controlar que los inventarios físicos tengan un alto grado de exactitud, con respecto a los inventarios registrados en el sistema.		
Proceso 3:	Seguridad Industrial		
Descripción del proceso:	Realizar análisis de riesgos periódicos sobre las controles ingenieriles, los cuales permitan disminuir los actos y condiciones inseguras.		
Proceso 5:	Supervisión general de personal de almacén		
Descripción del proceso:	Velar por el cumplimiento de la disciplina de los trabajadores de la bodega; así como de la evaluación del desempeño del personal a su cargo.		
2.3. Plan de Carrera y Sucesión			
2.3.1. Plan de Carrera		2.3.2. Plan de Sucesión	
1- Gerente de Almacenes		1- Encargado de Bodega	
3. COMPETENCIAS COGNOCITIVAS			
3.1. Conocimiento	Nivel de conocimiento		
	1: Básico	2: Intermedio	3: Avanzado
1- Paquetes de computación			X
2- Administración y manejo de personal			X
3- Trazabilidad e identificación		X	
4- Administración y manejo de inventarios			X
5- Seguimiento de quejas y reclamos		X	
6- Trabajos por contrato		X	
7- Técnicas y métodos de almacenamiento			X
8- Seguridad e higiene ocupacional		X	
9- Sistema SAP Business One		X	
10- Inglés		X	
4. COMPETENCIAS ACTITUDINALES			
1- Proactivo			
2- Ordenado			
3- Capacidad de trabajar bajo presión			
4- Capacidad de aprendizaje			
5- Metódico			
6- Pensamiento analítico y estratégico			
7- Don de mando y liderazgo			
8- Habilidad de negociación y convencimiento			
9- Habilidad de comunicación			

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Verificador de entrada y salida

Se encarga de verificar que el producto sea despachado contra factura comparando cantidades físicas y la calidad del producto a entregar. Debe de contar con estudios de diversificado o como mínimo tercero básico; debe poseer buenas relaciones personales y una excelente atención al cliente.

Tabla IX. Perfil de competencias para verificador de entrada y salida

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto VERIFICADOR DE ENTRADA Y SALIDA	
1. PERFIL GENERAL DEL PUESTO	
1.1. Propósito General del Puesto/Responsabilidad Principal del Puesto:	
Verificar el producto que se despacha contra factura comparando cantidades físicas y la calidad del producto a entregar.	
1.2. Cualificaciones/Experiencia requerida para el puesto	
1- Poseer como mínimo tercero básico. 2- Deseable estar cursando el ciclo diversificado. 3- Experiencia en puesto similar, de preferencia que conozca nuestros productos. 4- Experiencia en manejo de personal. 5- Buenas relaciones humanas. 6- Buen concepto de servicio al cliente.	
1.3. Relaciones de autoridad	
1.3.1. Facultado para autorizar/liberar:	
1- Entrega de producto a clientes con factura 2- Entrega de consumo interno con requisición 3- Entrega de producto a proyecto transferido en el sistema	4- Entrega de productos con manual autorizado 5- Recepción de devoluciones autorizadas 6- Cumplir con los procedimientos de seguridad 7- Organizar carga de furgones, basado en
1.3.2. Reporta a:	
Funcionalmente a:	Linealmente a:
1- Jefe de Bodega de Producto Terminado	1- Encargado de Bodega
1.3.3. Le reportan:	
Funcionalmente:	Linealmente:
1- Ninguno	1- Ayudante de Bodega 2- Transportistas subcontratados
1.3.4. Otras relaciones de autoridad:	
1- Administrador de Proyectos 2- Planificador de Rutas 3- Operador de Producción 4- Encargado de Exportaciones 5- Administrador de Ventas	

Continuación de la tabla IX.

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto VERIFICADOR DE ENTRADA Y SALIDA			
2. PERFIL DE RELACIONES Y PROCESOS			
2.1. Puestos proveedores del puesto descrito:			
2.1.1. Puestos que proveen insumos		2.1.2. Insumos que le provee el puesto	
1- Operador de Producción 2- Planificador de Rutas 3- Administrador de Ventas 4- Encargado de Bodega 5- Ayudante de Bodega		1- Producto terminado para almacenar y despachar 2- Documentos para despacho al cliente y transporte para enviar 3- Facturas para despacho de clientes 4- Coordinación del trabajo 5- Producto separado para despacho	
2.2. Procesos/Responsabilidades:			
Proceso 1:	Almacenamiento y preservación de los productos		
Descripción del proceso: Cumplir con las normas de manejo, almacenaje, embalaje y protección de los productos.			
Proceso 2:	Confiability de Inventarios		
Descripción del proceso: Asegurarse que al momento de despacho de productos, estén ya registrados en el sistema de inventarios, para garantizar que no existan diferencias entre el sistema y las cantidades físicas.			
Proceso 3:	Seguridad Industrial		
Descripción del proceso: Cumplir con las normas de seguridad que estén establecidas.			
Proceso 4:	Despachos de Exportación		
Descripción del proceso: Verificar todas los productos que salen para exportación.			
2.3. Plan de Carrera y Sucesión			
2.3.1. Plan de Carrera		2.3.2. Plan de Sucesión	
1- Encargado de Bodega 2- Planificador de Rutas		1- Receptor de Producción	
3. COMPETENCIAS COGNOCITIVAS			
3.1. Conocimiento	Nivel de conocimiento		
	1: Básico	2: Intermedio	3: Avanzado
1- Clasificación de importaciones recibidas		X	
2- Entrega de producto a clientes			X
3- Cubicaje de cargas			X
4- Manejo de equipo de bodega			X
5- Carga de furgones de exportación		X	
6- Conocimiento de computación	X		
4. COMPETENCIAS ACTITUDINALES			
1-	Proactivo		
2-	Ordenado		
3-	Capacidad de trabajar bajo presión		
4-	Integro		
5-	Adaptable al medio		

Fuente: elaboración propia.

3.2.3. Receptor de producción

Es el encargado de recibir y almacenar en *racks* y camas los productos fabricados, así como, de mantener las bodegas limpias y ordenadas. Debe de laborar en turnos rotativos.

Tabla X. Perfil de competencias para receptor de producción

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto RECEPTOR DE PRODUCCIÓN	
1. PERFIL GENERAL DEL PUESTO	
1.1. Propósito General del Puesto/Responsabilidad Principal del Puesto:	
Recibir y almacenar en racks y camas los productos fabricados, así como de mantener las bodegas limpias y ordenadas.	
1.2 Cualificaciones/Experiencia requeridas para el puesto:	
1- Poseer como mínimo tercero básico 2- Deseable estar cursando el ciclo diversificado 3- Estar dispuesto a laborar en turnos rotativos (nocturno / diurno) 4- No requiere experiencia	
1.3. Relaciones de autoridad	
1.3.1. Facultado para autorizar/liberar:	
1- Ninguno	
1.3.2. Reporta a:	
Funcionalmente a:	Linealmente a:
1- Jefe de Bodega de Producto Terminado	1- Encargado de Bodega
1.3.3. Le reportan:	
Funcionalmente:	Linealmente:
1- Ninguno	
1.3.4. Otras relaciones de autoridad:	
1- Operador de Producción	

Continuación de la tabla X.

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto RECEPTOR DE PRODUCCIÓN				
2. PERFIL DE RELACIONES Y PROCESOS				
2.1. Puestos proveedores del puesto descrito:				
2.1.1. Puestos que proveen insumos		2.1.2. Insumos que le provee el puesto		
1- Operador de Producción 2- Jefe de Bodega de Producto Terminado / Encargado de Bodega		1- Producto terminado para almacenar. 2- Directrices sobre tareas en la recepción de productos fabricados, almacenaje, conteos, orden y limpieza.		
2.2. Procesos/Responsabilidades:				
Proceso 1:	Almacenamiento y preservación de los productos			
Descripción del proceso:	Cumplir con las normas de manejo, almacenaje, embalaje y protección de los productos.			
Proceso 2:	Confiabilidad de Inventarios			
Descripción del proceso:	Participación en los conteos cíclicos y en el adecuado almacenamiento.			
Proceso 3:	Seguridad Industrial			
Descripción del proceso:	Cumplir con las normas de seguridad que se establezcan.			
Proceso 4:	Despachos de Exportación			
Descripción del proceso:	Despachar y cargar furgones para exportación.			
2.3. Plan de Carrera y Sucesión				
2.3.1. Plan de Carrera		2.3.2. Plan de Sucesión		
1- Operador de Producción 2- Verificador de Entrada y Salida		1- Ayudante de Bodega		
3. COMPETENCIAS COGNOCITIVAS				
3.1. Conocimiento		Nivel de conocimiento		
		1: Básico	2: Intermedio	3: Avanzado
1-	Conteo de inventarios cíclicos			X
2-	Estibamiento de producto terminado			X
3-	Entrega y recepción de productos			X
4-	Manejo de equipo de bodega		X	
4. COMPETENCIAS ACTITUDINALES				
1-	Ordenado			
2-	Capacidad de trabajar bajo presión			
3-	Integro			
4-	Adaptable al ambiente			

Fuente: elaboración propia.

3.2.4. Encargado de bodega

Su función principalmente es la de mantener los índices de producto no conforme por mal almacenaje, dentro del rango establecido.

Tabla XI. Perfil de competencias para encargado de bodega

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto ENCARGADO DE BODEGA	
1. PERFIL GENERAL DEL PUESTO	
1.1. Propósito General del Puesto/Responsabilidad Principal del Puesto:	
Supervisar y coordinar el desempeño de las funciones de la bodega de producto terminado, velando por el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos.	
1.2. Cualificaciones/Experiencia requeridas para el puesto:	
1- Poseer título a nivel diversificado 2- Deseable estar cursando estudios a nivel universitario 3- Experiencia en la administración de bodegas 4- Experiencia en manejo de personal 5- Buenas relaciones humanas 6- Conocimiento en computación	
1.3. Relaciones de autoridad	
1.3.1. Facultado para autorizar/liberar:	
1- Entrega de producto a clientes con factura 2- Entrega de producto consumo interno 3- Entrega de producto a proyecto con transferencia 4- Recepción de devoluciones 5- Permisos al personal a su cargo	6- Requisiciones para retiros de insumos 7- Ajustes de inventario con requisición en el sistema 8- Transferencias de inventario
1.3.2. Reporta a:	
Funcionalmente a: 1- Gerente de Almacenes	Linealmente a: 1- Jefe de Bodega de Producto Terminado
1.3.3. Le reportan:	
Funcionalmente: 1- Receptor de Producción 2- Ayudante de Bodega 3- Operador de Montacargas	Linealmente: 1- Verificadores de Entrada y Salida
1.3.4. Otras relaciones de autoridad:	
1- Jefes de Turno de Manufactura 2- Jefe de Control de Calidad 3- Jefe de Ingeniería 4- Jefe de Control Estadístico 5- Jefe de Importaciones, Exportaciones y Compras Locales 6- Planificador de rutas 7- Jefe de servicio al cliente	8- Administrador de Proyectos 9- Administrador de Ventas

Continuación de la tabla XI.

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto ENCARGADO DE BODEGA				
2. PERFIL DE RELACIONES Y PROCESOS				
2.1. Puestos proveedores del puesto descrito:				
2.1.1. Puestos que proveen insumos		2.1.2. Insumos que le provee el puesto		
1- Encargado de Compras Locales 2- Encargado de Compras de Importación 3- Gerente de Almacenes 4- Jefe de Bodega de Producto Terminado 5- Operador de Control Estadístico 6- Receptor de producción		1- Ordenes de compras locales 2- Ordenes de compras de importación Programa de conteos cíclicos de 3- inventarios, estadísticas de almacenes 4- Directrices sobre tareas por desarrollar en las bodegas 5- Reporte electrónico de producción 6- Reporte de producción		
2.2. Procesos/Responsabilidades:				
Proceso 1:	Almacenamiento y preservación de los productos			
Descripción del proceso:	Garantizar que los productos sean manejados, almacenados, embalados y protegidos adecuadamente.			
Proceso 2:	Confiabilidad de Inventarios			
Descripción del proceso:	Velar porque todos los movimientos de productos queden registrados en el sistema de inventarios, para garantizar que no existan diferencias entre el sistema y las cantidades físicas.			
Proceso 3:	Seguridad Industrial			
Descripción del proceso:	Supervisar que se cuente con el equipo y con condiciones seguras de trabajo.			
Proceso 4:	Despachos de Exportación			
Descripción del proceso:	Supervisar el despacho de exportaciones.			
Proceso 5:	Supervisión general de personal de almacén			
Descripción del proceso:	Velar por el cumplimiento de las responsabilidades del personal a su cargo.			
Proceso 6:	Recepción de productos comprados localmente y de importación.			
Descripción del proceso:	Garantizar que los productos recibidos, vengán completos y se registren en el sistema de inventarios.			
2.3. Plan de Carrera y Sucesión				
2.3.1. Plan de Carrera		2.3.2. Plan de Sucesión		
1- Jefe de Bodega de Producto Terminado 2- Supervisor de Producción		1- Verificador de Entrada y Salida 2- Operario de Producción 3- Personal externo		
3. COMPETENCIAS COGNOCITIVAS				
3.1. Conocimiento		Nivel de conocimiento		
		1: Básico	2: Intermedio	3: Avanzado
1- Computación				X
2- Administración y manejo de personal			X	
3- Trazabilidad e identificación			X	
4- Administración y manejo de inventarios				X
5- Seguimiento de quejas y reclamos				X
6- Idioma Ingles			X	
4. COMPETENCIAS ACTITUDINALES				
1-	Proactivo			
2-	Ordenado			
3-	Capacidad de trabajar bajo presión			
4-	Capacidad de aprendizaje			
5-	Métodico			
6-	Comprometido			
7-	Habilidad de comunicación			

Fuente: elaboración propia.

3.2.5. Ayudante de bodega

Sus responsabilidades están enmarcadas dentro de tareas específicas, como la de carga y descarga de camiones y contenedores y preparar pedidos requeridos por clientes internos como externos.

Tabla XII. **Perfil de competencias para ayudante de bodega**

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto AYUDANTE DE BODEGA	
1. PERFIL GENERAL DEL PUESTO	
1.1. Propósito General del Puesto/Responsabilidad Principal del Puesto:	
Recibir y almacenar los productos comprados y fabricados, preparar y cargar en el transporte los productos vendidos a los clientes, mantener las bodegas limpias y ordenadas, participar en inventario selectivos, corte de lamina pedidos especiales.	
1- Poseer como mínimo tercero básico 2- Estar dispuesto a laborar en turnos rotativos (nocturno / diurno) 3- No requiere experiencia	
1.3. Relaciones de autoridad	
1.3.1. Facultado para autorizar/liberar:	
1- Ninguno	
1.3.2. Reporta a:	
Funcionalmente a:	Linealmente a:
1- Jefe de Bodega de Producto Terminado	1- Encargado de Bodega
1.3.3. Le reportan:	
Funcionalmente:	Linealmente:
1- Ninguno	1- Ninguno
1.3.4. Otras relaciones de autoridad:	
1- Operador de Producción 2- Transportista subcontratado	

Continuación de la tabla XII.

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto AYUDANTE DE BODEGA			
2. PERFIL DE RELACIONES Y PROCESOS			
2.1. Puestos proveedores del puesto descrito:			
2.1.1. Puestos que proveen insumos		2.1.2. Insumos que le provee el puesto	
1- Operador de Producción 2- Jefe de Bodega de Producto Terminado / Encargado de Bodega 3- Proveedores		1- Producto terminado para almacenar. 2- Directrices sobre tareas en la recepción de productos fabricados, almacenaje, conteos, orden y limpieza. 3- Productos comprados.	
2.2. Procesos/Responsabilidades:			
Proceso 1: Almacenamiento y preservación de los productos			
Descripción del proceso: Cumplir con las normas de manejo, almacenaje, embalaje y protección de los productos.			
Proceso 2: Confiabilidad de Inventarios			
Descripción del proceso: Participación en los conteos cíclicos y en el adecuado almacenamiento de producto.			
Proceso 3: Seguridad Industrial			
Descripción del proceso: Cumplir con las normas de seguridad que se establezcan.			
Proceso 4: Despachos de Exportación			
Descripción del proceso: Despachar y cargar furgones para exportación y camiones locales.			
Proceso 5: Limpieza de bodegas			
Descripción del proceso: Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.			
Proceso 6: Recepción de productos comprados localmente y de importación.			
Descripción del proceso: Recepción de productos comprados y despacho a clientes.			
2.3. Plan de Carrera y Sucesión			
2.3.1. Plan de Carrera		2.3.2. Plan de Sucesión	
1- Operador de Producción 2- Receptor de Producción 3- Operador de Montacargas		1- Transportista subcontratado	
3. COMPETENCIAS COGNOCITIVAS			
3.1. Conocimiento	Nivel de conocimiento		
	1: Básico	2: Intermedio	3: Avanzado
1- Conteo de inventarios cíclicos		X	
2- Estibamiento de producto			X
3- Entrega y recepción de productos			X
4- Manejo de equipo de bodega			X
4. COMPETENCIAS ACTITUDINALES			
1-	Ordenado		
2-	Capacidad de trabajar bajo presión		
3-	Íntegro		
4-	Adaptable al ambiente		

Fuente: elaboración propia.

3.2.6. Operador de montacargas

Es el encargado de preparar las exportaciones paletizadas; movilizar tubería de altos diámetros para almacenar y despachar. Debe poseer experiencia en manejo de montacargas, el turno es rotativo.

Tabla XIII. Perfil de competencias para operador de montacargas

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto OPERADOR DE MONTACARGAS	
1. PERFIL GENERAL DEL PUESTO	
1.1. Propósito General del Puesto/Responsabilidad Principal del Puesto:	
Preparar exportaciones paletizadas, cargar pallet en rastra, movilizar tubería de altos diámetros para almacenar y despachar. Descargar rastras con productos importados y ordenar tarimas vacías.	
1.2 Cualificaciones/Experiencia requeridas para el puesto:	
1- Poseer como mínimo tercero básico 2- Estar dispuesto a laborar en turnos rotativos (nocturno / diurno) 3- Experiencia en manejo de montacargas (eléctrico y diesel) 4- Experiencia en bodegas	
1.3. Relaciones de autoridad	
1.3.1. Facultado para autorizar/liberar:	
1- Ninguno	
1.3.2. Reporta a:	
Funcionalmente a:	Linealmente a:
1- Jefe de Bodega de Producto Terminado	1- Encargado de Bodega 2- Verificador de Entrada y Salida
1.3.3. Le reportan:	
Funcionalmente:	Linealmente:
1- Ninguno	1- Ninguno
1.3.4. Otras relaciones de autoridad:	
1- Operador de Producción 2- Transportista subcontratado	

Continuación de la tabla XIII.

Perfil de Puestos por Competencias Sistema de Gestión de Recursos Humanos por Competencias Puesto OPERADOR DE MONTACARGAS			
2. PERFIL DE RELACIONES Y PROCESOS			
2.1. Puestos proveedores del puesto descrito:			
2.1.1. Puestos que proveen insumos	2.1.2. Insumos que le provee el puesto		
1- Receptor de Producción 2- Jefe de Bodega de Producto Terminado / Encargado de Bodega 3- Clientes internos 4- Clientes externos (locales y exportación)	1- Producto terminado para almacenar 2- Directrices sobre tareas en la recepción de productos fabricados, almacenaje, conteos, orden y limpieza 3- Movimientos de producto 4- Carga de productos para el transporte		
2.2. Procesos/Responsabilidades:			
Proceso 1:	Movimiento de productos		
Descripción del proceso:	Efectuar movimientos dentro de las bodegas.		
Proceso 2:	Recepción de productos comprados localmente y de importación.		
Descripción del proceso:	Apoyo en la bodega de producto terminado.		
Proceso 3:	Limpeza de bodegas		
Descripción del proceso:	Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.		
Proceso 4:	Confiabilidad de inventarios		
Descripción del proceso:	Apoyo en inventarios cíclicos de los productos que se distribuyen.		
Proceso 5:	Limpeza de bodegas		
Descripción del proceso:	Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.		
Proceso 6:	Revisión de montacargas		
Descripción del proceso:	Revisión diaria del funcionamiento del montacargas.		
2.3. Plan de Carrera y Sucesión			
2.3.1. Plan de Carrera	2.3.2. Plan de Sucesión		
1- Operador de Producción 2- Verificador de Entrada y Salida	1- Ayudante de Bodega		
3. COMPETENCIAS COGNOCITIVAS			
3.1. Conocimiento	Nivel de conocimiento		
	1: Básico	2: Intermedio	3: Avanzado
1- Conteo de inventarios cíclicos		X	
2- Manejo de montacargas (eléctrico y diesel)			X
3- Medidas de seguridad para el uso de montacargas			X
4- Paletizar producto			X
5- Carga de rastras para exportación			X
6- Limpieza de bodegas	X		
4. COMPETENCIAS ACTITUDINALES			
1-	Ordenado		
2-	Capacidad de trabajar bajo presión		
3-	Proactivo		
4-	Integro		
5-	Adaptable al ambiente		

Fuente: elaboración propia.

3.3. Despacho de producto terminado

Con la factura emitida por servicio al cliente el operador realiza el consolidado de la factura y el embalaje de forma adecuada con sus respectivas identificaciones y especificaciones del cuidado de cada producto.

Para cada producto por sus distintas variables logísticas, por su peso, densidad y forma se debe de cumplir con el procedimiento de despacho de producto, para evitar errores de operación.

3.3.1. Procedimiento para el despacho de producto en bodega

Con el propósito de asegurar que los pedidos de los clientes sean entregados en forma oportuna, precisa y a la vez en un estado óptimo de conservación. Se propone el instructivo de trabajo para transporte de producto terminado (despacho y salida) a continuación se detallan los objetivos de este instructivo:

- Emisión de factura. Una vez emitida se ubica en el casillero de rutas de transporte.
- El coordinador de transportes revisa al inicio de cada día, la documentación y determina de acuerdo con las cantidades indicadas en los envíos si se completa la capacidad de los distintos vehículos de carga.
- El coordinador de transportes asigna la carga de los vehículos de acuerdo con los días de despacho cada vez que se completa la carga para un vehículo de transporte local.

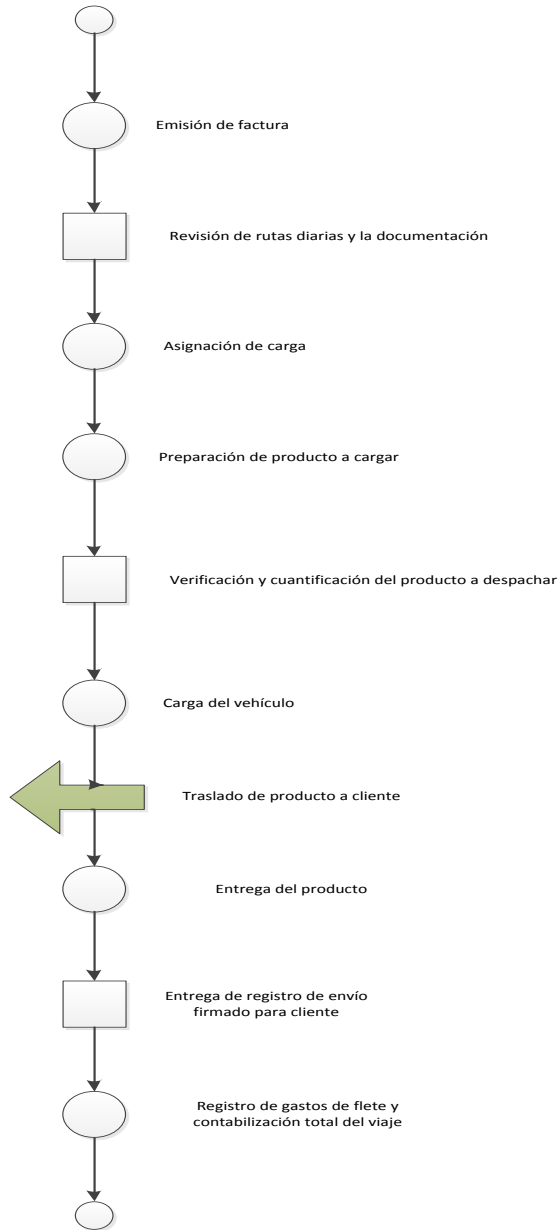
- Con los documentos organizados para la carga de cada vehículo de transporte, el coordinador de transportes solicita el vehículo para la carga, proporciona la copia de la documentación para preparar y retirar la carga de la bodega, le entrega la documentación original al Verificador de salida para la verificación y cuantificación de la tubería a despachar, firmando al salir de la bodega.
- Una vez verificados los materiales, el transportista procede a la carga del vehículo respetando los lineamientos de estiba para los distintos materiales y de acuerdo con la ubicación geográfica de los clientes en la ruta de entrega.
- Se retira el vehículo del Área de Carga e inicia su ruta de entregas conforme a las instrucciones recibidas y respetando el día de entrega correspondiente.
- El transportista traslada el producto terminado hasta el cliente. En los casos en los que proceda, el transportista debe solicitar al cliente que le indique el lugar donde debe ser descargada la mercadería. Posterior a eso, si el transportista considera que el lugar no es el más idóneo, debe asesorar al cliente sobre cuáles deben ser las condiciones adecuadas para almacenar la mercadería.

- Por otro lado, si el transportista considera que las condiciones del sitio no son adecuadas, implicando riesgo para el producto, debe de comunicar inmediatamente al coordinador de transportes, quien a la vez contacta al cliente y le indica que el material se dañará al quedar mal estibado o almacenado, si el cliente insiste en recibirlo en dichas condiciones, el transportista debe anotar en los envíos que el material se ha dejado en determinadas condiciones de almacenamiento bajo cuenta y riesgo del cliente.
- Está prohibido que los transportistas cobren dinero por servicios de almacenaje ajenos a los acordados a los clientes.
- Al finalizar la ruta de transporte, el transportista procede a la devolución de envíos firmados por los clientes y a la vez reporta el kilometraje recorrido.
- Con el reporte del transportista, el coordinador de transportes verifica la devolución de todos los documentos asignados y procede al registro del gasto del flete, a la finalización y contabilización del viaje.

Por lo anterior, se detalla a continuación el diagrama de proceso de despacho de producto a clientes.

Figura 32. Diagrama de flujo despacho de producto a clientes

Diagrama de flujo	
Despacho de producto a clientes	
Analista: Nelson Lara	Hoja: 1/1
Fecha: agosto de 2011	Versión: 1



Fuente: elaboración propia.

3.4. Apilamiento de producto terminado

Las tuberías de PVC se deben apilar de tal forma que quede cubierta en toda su extensión. Estas se almacenarán sobre una plancha de tuberías, teniendo en cuenta que no sea golpeada en las puntas.

La tubería se deberá apilar levantándola o deslizándola en forma lenta para evitar el maltrato de la misma, debiéndose apoyar uniformemente en toda su longitud.

No se apilará tubería a la intemperie por tres o cuatro meses. De ser necesario se utilizarán cubrimientos que permitan la circulación del aire al interior.

Las tuberías rígidas se deben posicionar de manera que las tuberías ubicadas en un nivel superior se apoyen sobre bases intermedias, como se esquematiza en la figura 33.

Figura 33. **Apilamiento de tuberías en racks**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

La tubería con espiga se apilará alternada con tubería de extremo liso, de la forma que se indica la figura 34.

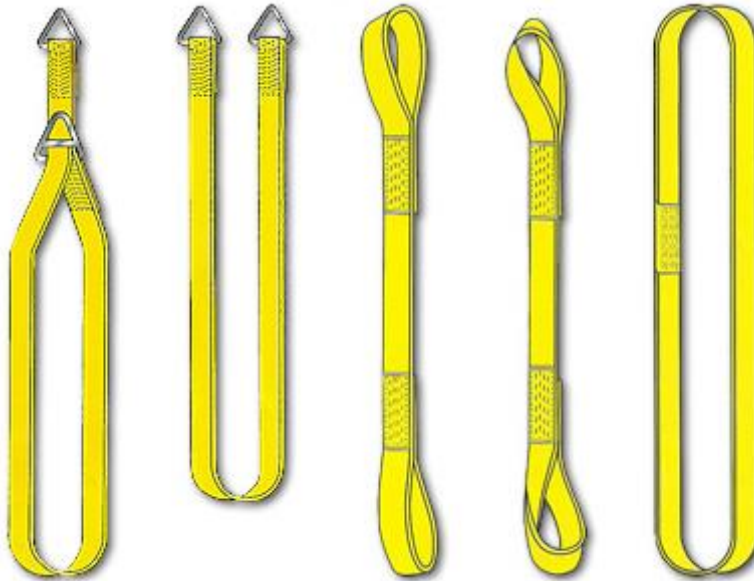
Figura 34. **Apilamiento de tuberías con espiga**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

En general los tubos de Novafort de hasta 24” se embalan como unidades, también se pueden realizar cargas unificadas utilizando una *slinga* como las que se muestran en la figura 35.

Figura 35. **Slingas**



Fuente: www.solucionesdecarga.com.mx. [Consulta en Julio de 2011].

Los accesorios se deberán almacenar en cajas de cartón u otro embalaje adecuado para prevenir deterioro o deformación y con la debida identificación del tipo de accesorios o componentes que contienen.

3.4.1. Superficies de almacenamiento

Las tuberías de PVC se almacenarán en estanterías hechas de acero inoxidable con remaches de tipo perno, en camas en el piso sobre el suelo libre de obstáculos. Cuando la tubería se almacene en estanterías, deben intercalarse campanas con puntas, para evitar que se dañen por el peso. Ver figura 36.

Figura 36. **Tubería almacenada en estanterías**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

3.4.1.1. Apilamiento cúbico

Esta forma de almacenaje se refiere a cama cuadrada/ cúbica, dejando campanas intercaladas en cada cama. Las camas deben amarrarse con lazos de seda, para evitar que la tubería ruede de las distintas camas. Ver figura 37.

Figura 37. **Tubería almacenada en forma cúbica**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

Como variante del apilamiento cúbico se propone una tabla de cantidad de tubos que se pueden atar, estos son los tubos más críticos dañados por mal manejo dentro de la bodega; la tabla XIV se hizo con base en entrevistas realizadas al personal de la bodega, acerca de sus experiencias con tubería de este tipo dañada.

Tabla XIV. **Cantidad de tubos para apilamiento cúbico**

PRODUCTO	CANTIDAD POR ATADO
Tubo de ½" x 315 PSI Blanco	30 unidades
Tubo de ½" x 315 PSI Gris	30 unidades
Tubo de ½" Sch-40	20 unidades
Tubo de ½" CPVC	50 unidades
Tubo de ½" Ducto	80 unidades
Tubo de ¾" x Sch-40	15 unidades
Tubo de ¾" x Sch-80	10 unidades
Tubo de ¾" x 250 PSI	25 unidades
Tubo de ¾" x 200 PSI	30 unidades
Tubo de ¾" CPVC	25 unidades
Tubo de ¾" Ducto	50 unidades
Tubo de 1" Sch-40	10 unidades
Tubo de 1" x 160 PSI	20 unidades
Tubo de 1" x 250 PSI	15 unidades
Tubo de 1" Ducto	50 unidades
Tubo de 1 ¼" Brocha	30 unidades
Tubo de 1 ¼" Ducto	30 unidades
Tubo Conduit de 20 mm	80 unidades
Tubo Conduit de 25 mm	50 unidades
Tubo de ½" x 250 PSI	30 unidades
Tubo de ¾" x 160 PSI	30 unidades

Fuente: elaboración propia.

3.4.1.2. Apilamiento piramidal

Cuando la cantidad de tubos a estibar son pocos, se usaría la cama piramidal, principalmente cuando son tuberías de altos diámetros tanto Novaloc como Novafort, esto como se muestra en la figura 38.

Figura 38. Tubería almacenada en forma piramidal



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

A continuación con base en entrevistas con el jefe de Bodega de Producto Terminado y demás personal de bodega, se muestra la tabla XV la cual es una propuesta para una buena práctica de almacenaje de todos los productos que se almacenan dentro de las instalaciones.

Tabla XV. Prácticas para almacenamiento de producto terminado

Descripción del producto	Alcance			Mejores prácticas de preservación del producto			
	Comprado	Propiedad del cliente	Producido	Manejo	Embalaje	Almacenamiento	Protección
Maderas	XX			Montacargas y manual	Bloques flejados y unidades sueltas sobre polines de madera	Bloques flejados, 5 niveles de alto	Bodega techada, libre de humedad
Tableros de madera	XX			Montacargas y manual	Bloques flejados y unidades sueltas sobre polines de madera	Bloques flejados, 5 niveles de alto	Bodega techada, libre de humedad
Lámina plana Fibrolit para interiores	XX			Manual	N/A	Sobre tarima o polines de madera	Bodega techada, libre humedad
Lámina plana Fibrolit para exteriores	XX			Manual	N/A	Sobre tarima o polines de madera	Bodega techada
Cielos falsos y material de suspensión	XX			Manual	N/A	Sobre tarima o polines de madera	Bodega techada, libre de humedad
Puertas	XX			Manual	Unidades con bolsa plástica sobre tarimas de madera	Estantería, tarimas de madera, 1 nivel de alto	Bodega techada, libre de humedad
Láminas metálicas	XX			Montacargas y manual	Tarimas de madera	En tarimas de madera	Bodega techada
Lámina plástica	XX			Montacargas y manual	Tarimas de madera	En tarimas de madera	Bodega techada
Perfilería metálica	XX			Montacargas y manual	Tarimas de madera	En tarimas de madera y estantería	Bodega techada

Continuación de la tabla XV.

Descripción del producto	Alcance			Mejores prácticas de preservación del producto			
	Comprado	Propiedad del cliente	Producido	Manejo	Embalaje	Almacenamiento	Protección
Angulares para letrinas	XX			Montacargas y manual	Sin embalaje	En tarimas de madera apiladas a tres niveles.	Bodega techada
Tableros de yeso	XX			Montacargas y manual	Tarimas de madera	En tarimas de madera, 4 niveles de alto	Bodega techada, libre de humedad
Aislante térmico de polietileno	XX			Manual	Rollos	En tarima de madera, 1 nivel de alto	Bodega techada
Accesorios de PVC	XX			Manual, tractor y montacargas	Cajas de cartón, sacos de polietileno, tarimas de madera	Tarimas de madera de estantería	Bodega techada, libre de humedad
Accesorios metálicos	XX			Manual, tractor y montacargas	Tarimas de madera, cajas de madera	Tarimas de madera	Bodega techada, libre de humedad
Accesorios manuales de PVC			XX	Manual, tractor y montacargas	N/A	Canastas metálicas, apilables a 4 niveles y en rack	Bodega techada, libre de humedad
Pegamentos, adhesivos, impermeabilizantes y selladores	XX			Manual y montacargas	Cajas de cartón	Estantería especial para pegamentos	Bodega techada, libre de humedad, ventilación y temperatura
Manguera con forro (riego)	XX			Manual y montacargas	Rollos embalados con nailon	Estantería, 16 rollos por tarima, 3 niveles de alto en el piso, canastas metálicas, 4 niveles de alto (las rejillas y tarimas se pueden almacenar en rack a 4 metros de alto)	Bodega techada, libre de humedad

Continuación de la tabla XV.

Descripción del producto	Alcance			Mejores prácticas de preservación del producto				
	Nombre	Comprado	edad del cliente	Producido	Manejo	Embalaje	Almacenamiento	Protección
Manguera sin forro (riego)	XX				Manual y montacargas	Rollos sin embalaje	Estantería, 5 rollos por tarima, 1 nivel de alto, canastas metálicas, 4 niveles de alto. (las rejillas y tarimas se pueden almacenar en <i>rack</i> a 4 metros de alto)	Bodega techada, libre de humedad
Manguera para jardín en distintos colores y medidas			XX		Manual	Rollos sin embalaje, solo etiqueta con logotipo	Tarimas a 1.50 de altura, rejillas apilables a 4 niveles. Las rejillas y tarimas pueden almacenarse en <i>rack</i> de 4 metros de alto	Bodega techada, libre de humedad
Letrinas			XX		Manual y montacargas	N/A	Tarimas de Madera, 1 nivel de alto, rejillas metálicas apilables a 4 niveles. Las rejillas y tarimas pueden almacenarse en <i>rack</i> de 4 metros de alto	Bodega techada
Pozos de Visita			XX		Manual y montacargas	N/A	Sobre el piso de la bodega, <i>rack</i>	Bodega techada
Coplas Novaloc			XX		Manual y montacargas	N/A	Estantería, <i>rack</i> , sobre el piso, 5 niveles de alto	Bodega techada
Depósitos para agua y fosas sépticas			XX		Manual y montacargas	N/A	Sobre el piso de la bodega, 2 niveles de alto, <i>rack</i>	Bodega techada
Tubería de PVC blanca			XX		Manual y montacargas	Unidades sueltas, atados y <i>Pallets</i>	Estantería, camas en piso y <i>pallets</i>	N/A
Tubería de PVC naranja (BAP, ducto eléctrico)			XX		Manual	Unidades sueltas y atados	Estantería y camas en piso	Bodega techada, no exponer por más de 30 días al sol
Tubería de PVC DB (amarillo y naranja)			XX		Manual	Unidades sueltas	Estantería y camas en piso	Bodega techada, no exponer por más de 30 días al sol

Continuación de la tabla XV.

Descripción del producto	Alcance			Mejores prácticas de preservación del producto			
	Nombre	Comprado	Propiedad del cliente	Producido	Manejo	Embalaje	Almacenamiento
Tubería de PVC celeste			XX	Manual	Unidades sueltas	Estantería y camas en piso	N/A
Tubería de PVC gris			XX	Manual y montacargas	Unidades sueltas y <i>pallets</i>	Estantería, camas en piso	Bodega techada, no exponer por más de 30 días al sol
Tubería Novaloc			XX	Manual y montacargas	Unidades sueltas y <i>pallets</i>	Camas en piso apilados según necesidad	N/A
Tubería Novafort (blanca y naranja) pequeños y grandes diámetros			XX	Manual y montacargas	N/A	Estantería, camas en piso y arriba de <i>rack</i>	N/A
Tubería metálica Dretuco.	XX			Manual y montacargas	N/A	En tarimas apiladas a nivel de piso	Intemperie y bajo techo no se daña.
Tubería Drenaflex	XX			Manual	N/A	Rollos sobre tarimas	Bodega techada
Canales y bajantes de PVC	XX			Manual	Bolsa de nailon	Estantería	Bodega techada
Bombas para agua	XX			Manual y montacargas	Cajas de cartón y carretillas ensambladas	Tarimas sobre piso de bodega	Bodega techada, libre de humedad
Geotextiles y sistemas de gas Hum	XX			Manual y montacargas	Empacado con nailon	Tarimas de madera y piso	Bodega techada
Trampas para grasa 23, 70 y 90 litros, tapaderas para trampa			XX	Manual	Unidades sueltas	Apiladas en tarimas, piso y rejillas de metal De 23 lt 9, 70 lt 6, 90 lt 3 U	Bodega techada
Candelas domiciliarias			XX	Manual	Unidades sueltas	Piso, tarima, rejillas	Bodega techada
Tubería metálica por piezas Dretuco	XX			Manual y montacargas	Unidades sueltas y embaladas con fleje	Apilables en tarimas de madera y piso	Bodega techada

Continuación de la tabla XV.

Descripción del producto	Alcance			Mejores prácticas de preservación del producto				
	Nombre	Comprado	Propiedad del cliente	Producido	Manejo	Embalaje	Almacenamiento	Protección
Desinfectantes	XX				Montacargas y manual	Unidades sueltas y embalados en tarimas	Unidades sueltas y embalados en tarimas y estantería. Los líquidos deben contar con diques de contención	Bodega techada separada de otros productos, los líquidos con diques de contención de derrames

Fuente: elaboración propia.

3.5. Clasificación de zonas de almacenaje

El costo de las operaciones que se efectúan en un almacén depende muy directamente de la facilidad con que puedan realizarse la recepción del producto terminado en la bodega respectiva según su procedimiento establecido, de la misma manera la preparación o entrega del producto al cliente conlleva una logística similar a la recepción del producto donde recalca el uso del procedimiento y los deberes de los trabajadores, por ello depende en gran medida, de la adecuación de las zonas o espacios destinados para cada una de estas operaciones.

3.5.1. Zona de recepción y control

Una de las actividades cotidianas de la Bodega de Producto Terminado es el de descargar las mercancías de los vehículos es preciso proceder a la comprobación de su estado; de las cantidades recibidas acorde a la documentación recibida y a la clasificación de los productos antes de situarlos en el lugar adecuado de almacenamiento.

Por lo anterior, se ha definido que la implementación de esta zona delimitada en el inicio de las entradas externas a las bodegas y el área que se ha considerado es de 46 metros cuadrados.

3.5.2. Zona de preparación

Esta zona está destinada al traslado de los productos, de su lugar original de almacenaje y su preparación, para ser enviado el producto/ pedido adecuadamente al cliente, puede hacerse de las formas siguientes:

- Se realiza una selección individual en la que se procederá a recoger un solo producto de una ubicación concreta.
- Se asigna a un trabajador una zona de recogido; dentro de su zona, cada trabajador efectúa, su recogida individualmente o por una ruta.
- Para el manejo operativo dentro de esta zona tendrá un área de 128 metros cuadrados, este espacio se considera suficiente tomando en cuenta que la preparación de pedidos con varios productos, permitirá disminuir la complicación de las operaciones de clasificación de los pedidos.

Esta zona permitirá que se logren agrupar, preparar y embalar adecuadamente los productos y los pedidos antes de su salida de Bodega de Producto Terminado.

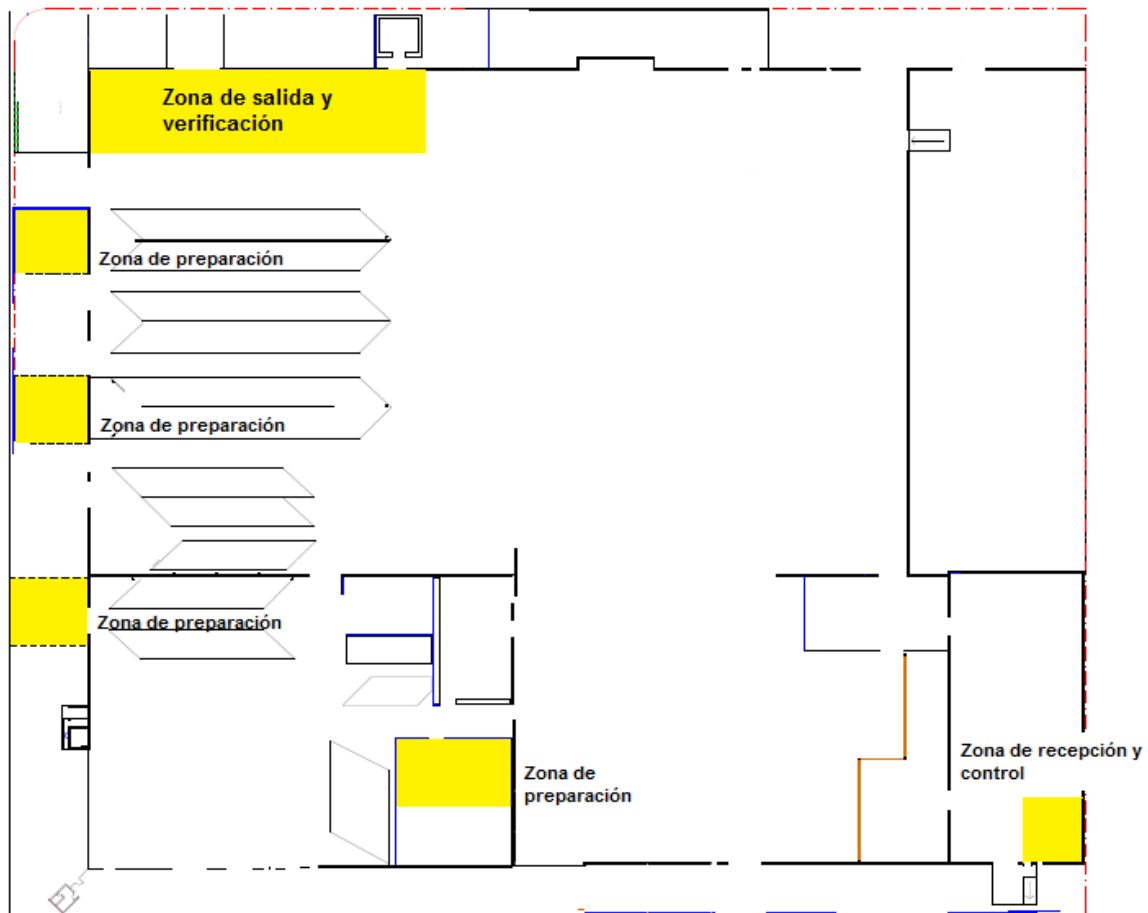
3.5.3. Zona de salida y verificación

Al momento de cargar un vehículo es preciso consolidar la totalidad del producto a enviar físicamente contra el facturado, realizando un proceso de verificación final del producto con una inspección.

En esta zona se incluyen las operaciones de paletizado o colocación adecuada del producto sobre el vehículo que transportará finalmente el producto. El área considerada para esta zona abarcará los 95 metros cuadrados.

En la figura 39 se muestra la distribución final de las zonas definidas de Bodega de Producto Terminado.

Figura 39. **Distribución final de zonas definidas de la Bodega de Producto Terminado**



Fuente: elaboración propia, con Autocad 2004.

3.6. **Control de inventarios**

Hasta ahora se han descrito procedimientos y formas de almacenaje, de tal forma que el nivel de existencias se mantenga en óptimas condiciones, logrando atender en todo momento la demanda.

Seguidamente se expondrán algunos temas que se pueden mejorar con un adecuado control de inventarios para lograr una gestión automatizada y confiable, creando mejoras en el sistema electrónico por el cual se confronta el nivel de inventarios físicos.

3.6.1. Métodos computarizados

La actualización constante de los sistemas computarizados de control de inventarios permitirá incurrir en menos gasto, registros exactos y puntuales para hacer una logística muy competente que se puede extender a toda la empresa.

Se programarán inventarios semanales se realizarán por medio de muestreo cíclico; esto tendrá como objetivo lo siguiente:

- Impactar lo menos posible, los ajustes del inventario mensual
- Tener más control para las mercancías muestreadas
- Mantener más control para las mercancías

Las fases que se proponen para realizar este inventario se describen a continuación:

- Definir parámetros básicos, tales como: la moneda del costo, el centro, almacén y tipo de material.
- Asignación de los niveles de inventarios, especificando que unidades han de ser incluidas en el inventario por muestreo.
- Formación de la población; siendo está el total de unidades del *stock* total.

- Generación de una estratificación. Para reducir al mínimo el número de unidades que deben contarse.

3.6.1.1. SAP Business One

Durante el 2010, se presentó la propuesta a la dirección, sobre la implementación del sistema *SAP Business One*; este sistema ampliaría la capacidad del sistema electrónico utilizado hasta ese momento, el cual era Baan; este había sido eficiente pero, no tenía alcance sobre todos los procesos de la organización y aparte, tras el notable crecimiento en el 2010, respecto a los años anteriores, se detectó la necesidad de contar con una herramienta que a nivel global definiera los estados de resultados y a su vez que se viera reflejado en el EBITDA de la organización. Otro punto importante, sería el hecho de que muchas de las operaciones que se realizan en *SAP Business One*, pueden ser evaluadas en cualquier parte del proceso, no necesariamente hasta que una operación finalice.

SAP Business One sería entonces, la herramienta principal que definiría controles que hasta ese momento eran inexistentes.

El sistema, luego de su aprobación se implementó al iniciar el 2011, cabe resaltar que específicamente en el Área de Logística, se utilizan transacciones que permiten manejar el flujo de productos, permitiendo mantener los *stocks* de los almacenes y sus costos asociados. Este sistema tiene poco tiempo, desde que se empezó a utilizar por lo que existen muchas deficiencias para el manejo del mismos. A continuación se definen las transacciones que se utilizarán directamente para la parte operativa de la Bodega de Producto Terminado.

Figura 40. **Transacción MBST: anulación de documento**

Anular doc.material: Acceso

Tomar + Detalle Parámetros LVS ...

Fe.contabiliz.

Doc.material

Ejerc.doc.mat.

Propuesta para posiciones doc.

Motivo del mov.

Vale acompañamiento mercancías

Impr. Vale individual Vale indiv. con txt-insp Vale colectivo

Fuente: Área de Control Estadístico.

Figura 41. **Transacción MB53: disponibilidad de stocks a nivel de centro**

Disponibilidad stocks nivel de centro: Acceso

Disponibilidad del centro

Material

Centro

Representación

Variante de visualización

Selección automática columnas

Stocks cero

Fuente: Área de Control Estadístico.

Figura 42. Transacción MB51: lista de documentos de materiales

Lista documentos material

Datos de posición

Material	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Centro	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Almacén	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Lote	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Proveedor	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Cliente	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Clase de movimiento	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Stock especial	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Orden	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Pedido cliente	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>

Datos cab.

Fe.contabilización	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Nombre del usuario	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Clase de operación	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Referencia	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>

Fuente: Área de Control Estadístico.

Figura 43. Transacción MB1B: registro de traspaso de mercancías

Registrar traspaso: Acceso

Posición nueva

Fecha documento
 Fecha contab.

Vale de material

Texto de cabecera

Propuesta para posiciones doc.

Cl.movimiento	<input type="text"/>	Stock especial	<input type="text"/>
Centro	<input type="text"/>	Motivo movimiento	<input type="text"/>
Almacén	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Proponer líneas cero	

Vale acompañamiento mercancías

Impr.
 Vale individual
 Vale indiv. con txt-insp
 Vale colectivo

Fuente: Área de Control Estadístico.

Figura 44. Transacción MB1A: salida de mercancías

Registrar salida de mercancías: Acceso

Posición nueva

Fecha documento Fecha contab.

Vale de material

Texto de cabecera

Propuesta para posiciones doc.

Cl.movimiento	<input type="text"/>	Stock especial	<input type="text"/>
Centro	<input type="text"/>	Motivo movimiento	<input type="text"/>
Almacén	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Proponer líneas cero	

Vale acompañamiento mercancías

Impr. Vale individual
 Vale indiv. con txt-insp
 Vale colectivo

Fuente: Área de Control Estadístico.

Figura 45. **Transacción MB52: visualizar stocks en almacén por material**

Visualizar stocks en almacén por material

🏠 🔄 📄 📌

Selecciones BD

Material	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️
Centro	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️
Almacén	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️
Lote	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️

Alcance de la lista

Tipo de material	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️
Grupo de artículos	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️
Grupo de compras	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️

Selección stocks especiales

Selec. también stocks especial.

Indicador de stock especial	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	⬇️
-----------------------------	----------------------	---	----------------------	----

Opciones

- Visualizar sólo stocks neg.
- Visualizar stocks de lotes
- Sin líneas de stock cero
- No visualizar valores

Fuente: Área de Control Estadístico.

3.6.1.2. Microsoft Excel

Microsoft Excel es una herramienta poderosa para realizar el conteo físico y compararlo con el del sistema en la toma de inventarios. La herramienta del procedimiento de Conteo Cíclico de Inventarios, visto anteriormente será el Reporte de Conteo Cíclico de Existencias, mostrado en la tabla XVI.

3.6.1.3. Capacitación

La empresa tiene que reconocer que su mayor potencial de crecimiento y mejora continua se concentra en la fuerza laboral. Debe hacerse conciencia a los trabajadores en que su trabajo es un aporte para alcanzar las metas y objetivos trazados por la organización.

Para que el personal pueda participar en aportar ideas de mejora es necesario que reciban capacitación y concientizarlos de la importancia de realizar el trabajo con base en los procesos establecidos e instructivos establecidos dentro de cada área.

Para lograr la mejora en el control de inventarios es importante programar reuniones, de 2 horas cada una y compartir las mejores propuestas. Siendo capacitaciones de doble vía; ya que, los muchos de los aportes que el personal operativo brinda, resultan ser de valiosa importancia para agregar a cualquier propuesta de mejora.

Para que el adiestramiento sea eficaz de forma que se pueda alcanzar un alto grado de compromiso de parte del personal, se puede contratar por una empresa especializada en el tema de la Bodega de Producto Terminado y a su vez se propone el siguiente plan anual de formación del personal (ver figura 47), el cual está enfocado a la formación del trabajador; así como, el plan de detección de necesidades de capacitación (ver figura 48).

Figura 47. Plan anual de formación

Plan anual de formación																	
No.	Nombre del Entrenamiento	Grupos / Colaboradores a capacitar	Proveedor / Instructor	Periodo Meses													
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
1	Conocimiento de la política de RRHH	Todos	Coord. RRHH								X						
2	Misión, visión, principios y valores de la organización	Todos	Coord. RRHH							X							
3	Conocimiento de los productos que se fabrican y comercializan	Todos	JBPT								X						
4	Emergencias	Todos	JBPT								X						
5	Manejo y disposición final de desechos	Todos	JBPT								X						
6	Uso y manejo de extintores	Todos	Global Medical Care									X					
7	Nuevas metodologías sobre transporte de producto	Todos	JBPT									X					
8	Matriz de aspectos e impactos ambientales en logística	Todos	JBPT									X					
9	Identificación y manejo de productos químicos	Todos	JBPT										X				
10	Protección ambiental	Todos	JBPT											X			
11	Prevención médica	Todos	Global Medical Care												X		
12	MSDS	Todos	ITS													X	

ABREVIATURAS

JBPT: Jefe de Bodega de Producto Terminado
 EB: Encargado de Bodega
 AB: Ayudante de Bodega
 VES: Verificador de Entrada y Salida
 RP: Receptor de Producción
 OM: Operador de Montacargas

 Vo. Bo.
 RRHH

Fuente: elaboración propia.

Figura 48. Plan de detección de necesidades de capacitación

Tema raíz	Objetivo / Necesidad Identificada	Acción formativa (capacitación, entrenamiento, curso, taller, etc)	Grupo de trabajadores a capacitar	Cronograma (indique el mes o meses en que realizará la acción formativa)							Fecha programada para evaluación	Resultados de la evaluación (Si o No)		Observaciones	
				J	A	S	O	N	D	Eficaz		No eficaz			
Tema general a formar	¿Qué quiere lograr? ¿Qué necesidad debe satisfacerse?	Actividad para lograrlo	¿A quiénes?												
Seguridad ocupacional	Proveer información al personal sobre el desempeño de sus actividades de manera segura, tal que sus acciones no representen un peligro para sus vidas, ni para los compañeros con los que interactúan y no perjudiquen el desarrollo de las actividades normales	Condiciones ambientales y seguras del trabajo	Todos	X											
		Higiene personal	Todos	X											
		Limpieza y mantenimiento de las área de trabajo	Todos			X									
		Equipo de protección personal	Todos			X									
		Manipulación de químicos y materiales peligrosos	Todos			X									
		Manejo de equipo móvil	Todos				X								
		Señalización preventiva	Todos				X								
		Plan de emergencia	Todos						X						
		Reportes de incidentes y accidentes	JBPT, EB							X					

Continuación de la figura 48.

Tema raíz	Objetivo / Necesidad Identificada	Acción formativa (capacitación, entrenamiento, curso, taller, etc)	Grupo de trabajadores a capacitar	Cronograma (indique el mes o meses en que realizará la acción formativa)							Fecha programada para evaluación	Resultados de la evaluación (Si o No)		Observaciones
				J	A	S	O	N	D	Eficaz		No eficaz		
Tema general a formar	¿Qué quiere lograr? ¿Qué necesidad debe satisfacerse?	Actividad para lograrlo	¿A quiénes?	J	A	S	O	N	D		Eficaz	No eficaz		
Confiabilidad de Inventarios	Generar información confiable al proceso de Contabilidad, de tal forma que se obtengan estados de resultados precisos y consistentes. Tener información sobre la disponibilidad del producto así como los stocks a manejar	Toma de inventarios cíclicos	JBPT, EB	X										
		Manejo de devoluciones	Todos	X										
		Conteo físico de inventarios	Todos	X										
		Controles en Sistema SAP Business One	JBPT, EB, VES	X										
		Transacciones del sistema SAP Business One	JBPT, EB, VES	X										
		Recepción de producción	Todos	X										
		Despacho de producto a clientes	Todos	X										

Tema raíz	Objetivo / Necesidad Identificada	Acción formativa (capacitación, entrenamiento, curso, taller, etc)	Grupo de colaboradores a capacitar	Cronograma (indique el mes o los meses en que se realizará la acción formativa)							Fecha programada para evaluación	Resultados de la evaluación (Si o No)		Observaciones
				J	A	S	O	N	D	Eficaz		No eficaz		
Tema general a formar	¿Qué quiere lograr? ¿Qué necesidad debe satisfacerse?	¿Qué va a hacer para lograrlo?	¿A quiénes?	J	A	S	O <td>N</td> <td>D</td> <td></td> <td>Eficaz</td> <td>No eficaz</td> <td></td>	N	D		Eficaz	No eficaz		
Almacenamiento y preservación del producto	Garantizar que el producto terminado, cuenten con criterios para el manejo, embalaje, almacenamiento y protección que garanticen los requisitos de calidad aceptables para su comercialización	Técnicas de estibamiento	Todos	X										
		Buenas prácticas del montacargas	JBPT, OM	X										
		Prácticas de almacenamiento de tuberías	Todos	X										
		Preparación, traslado y carga de camiones	Todos	X										
		Recepción y descarga de rastras y furgones	Todos	X										

Fuente: elaboración propia.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La realización de este proyecto se hará con base a mejoras considerables en las operaciones dentro de la Bodega de Producto Terminado y el manejo adecuado de inventarios; ya que la implementación se enfoca en la disminución de producto no conforme por almacenaje; la disminución de la accidentalidad a través de buenas prácticas dentro de la bodega y el seguimiento de estas actividades de mejora continua.

4.1. Pruebas piloto

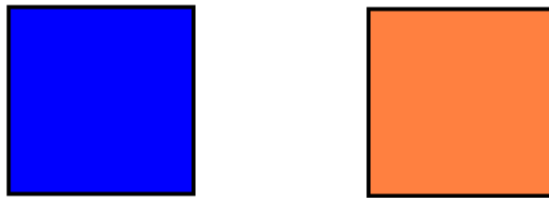
Una vez realizado el diagnóstico inicial para la implementación del proyecto se inició con una charla con el personal de bodega involucrado. El objetivo de esta charla fue el de concientizar a los encargados de bodega sobre la importancia de la mejora continua para el beneficio de toda la organización en sí.

El sistema a tomar como prueba piloto fue como primer paso la implementación de los cinco pilares de la filosofía de las 5 S y se escogió la bodega de accesorios inyectados como área de prueba.

La aplicación de las 5 S se empezó iniciando en los turnos diurnos contando con la presencia y colaboración del jefe de Bodega de Producto Terminado, al igual que el encargado de bodega de accesorios inyectados y los ayudantes de bodega. Asimismo, se detalla a continuación la aplicación de las 5 S con sus respectivos pasos.

- Clasificación: para el primer pilar de las 5 S se utilizaron dos etiquetas de identificación, como las que se muestran a continuación.

Figura 49. **Etiquetas de identificación**



Fuente: elaboración propia.

Con estas tarjetas se clasifican los elementos necesarios de los innecesarios. La tarjeta de color azul identifica todas las herramientas e insumos que son indispensables para el área; la de color naranja, para identificar todas lo que ya no sirven y debe desecharse. Se encontraron varios elementos que no tienen significancia dentro de la bodega y solo obstruyen los procedimientos del Área de Trabajo, los cuales se pueden considerar como desechos: por ejemplo, *wipe* sucio, residuos de madera, materiales de embalaje, cartón, herramientas inservibles y recipientes vacíos y productos almacenados dañados.

Lo siguiente fue transportar y apilar todos los productos que fueron identificados como innecesarios, para posteriormente disponer de ellos de una forma adecuada.

Una segunda identificación fue la de identificar cada una de las estanterías y los *racks* con una etiqueta como la que se muestra a continuación.

Figura 50. **Etiqueta de identificación de *rack***



Fuente: elaboración propia.

- Ordenar: una vez clasificados los elementos necesarios para la operatividad dentro de la bodega, se conversó con los trabajadores del puesto para analizar cuál sería la mejor forma de ordenar los accesorios. Para ordenar los accesorios se tomó en cuenta la frecuencia con la que se movilizan los productos, esto en forma ABC. Los estantes cuentan con cuatro niveles y cada uno se etiquetó como se definió en el paso de clasificar.

Un punto importante y fundamental ha sido el de haber creado un listado de ubicaciones dentro de la bodega para el almacenamiento de toda la parte de accesorios; esto fue complicado al inicio, pero con el transcurso del tiempo todo esto resultó de beneficio para los trabajadores y para las operaciones que realizan en sí.

Tabla XVII. Etiketado de racks en forma ABC de A a C

				UBICACIÓN	NUEVO	PRODUCTO
A	-	1	-	1	914355	TE PVC SCH40 12 MM-1/2" BL C/CEM
A	-	1	-	2	914371	TE PVC SCH40 50 MM-2" BL C/CEM
A	-	1	-	3	914373	TE PVC SCH40 62 MM-2 1/2" BL C/CEM
A	-	2	-	1	914360	TE PVC SCH40 18 MM-3/4" BL C/CEM
A	-	2	-	2	914369	TE PVC SCH40 38 MM-1 1/2" BL C/CEM
A	-	2	-	3	914376	TE PVC SCH40 75 MM-3" BL C/CEM
A	-	3	-	1	914363	TE PVC SCH40 25 MM-1" BL C/CEM
A	-	3	-	2	914367	TE PVC SCH40 31 MM-1 1/4" BL C/CEM
A	-	3	-	3	914352	TE PVC SCH40 100 MM-4" BL C/CEM
A	-	4	-	1	924085	PEGAMENTO PVC ESPECIAL 950ML - 1/4G SMTR
A	-	4	-	1	924086	PEGAMENTO PVC ESPECIAL 3.79LTRS - 1 SMTR
A	-	4	-	2	924083	PEGAMENTO PVC ESPECIAL 120ML - 1/32 SMTR
A	-	4	-	2	938710	PEGAMENTO PVC ESPECIAL 240ML - 1/16 SMTR
A	-	4	-	2	924084	PEGAMENTO PVC ESPECIAL 470ML - 1/8G SMTR
A	-	4	-	3	938708	PEGAMENTO PVC ESPECIAL 25 GRS SMTR
A	-	4	-	3	938709	PEGAMENTO PVC ESPECIAL 50 GRS SMTR
A	-	4	-	3	922942	PEGAMENTO SOLVENTE CPVC 240ML -1/16 GL
A	-	4	-	3	908617	SOLDADURA CPVC 1/32GAL
A	-	4	-	4	914357	TE PVC SCH40 125 MM-5" BL C/CEM
A	-	4	-	4	914359	TE PVC SCH40 150 MM-6" BL C/CEM
A	-	4	-	4	914362	TE PVC SCH40 200 MM-8" BL C/CEM
A	-	4	-	4	914365	TE PVC SCH40 250 MM-10" BL C/CEM
B	-	1	-	3	908583	CODO PRE 90 2.1/2 PVC SCH40
B	-	2	-	1	908582	CODO PRE 90 1/2 PVC SCH40
B	-	2	-	2	908581	CODO PRE 90 1.1/4 PVC SCH40
B	-	2	-	3	908584	CODO PRE 90 3 PVC SCH40
B	-	3	-	1	908585	CODO PRE 90 3/4 PVC SCH40
B	-	3	-	2	908580	CODO PRE 90 1.1/2 PVC SCH40
B	-	3	-	3	908586	CODO PRE 90 4 PVC SCH40
B	-	4	-	1	908579	CODO PRE 90 1 PVC SCH40
B	-	4	-	2	909889	CODO 90 PVC SCH40 50 MM-2" BL C/CEM
B	-	4	-	3	909881	CODO 90 PVC SCH40 125 MM-5" BL C/CEM
B	-	4	-	3	909882	CODO 90 PVC SCH40 150 MM-6" BL C/CEM
B	-	4	-	3	909884	CODO 90 PVC SCH40 200 MM-8" BL C/CEM
C	-	1	-	3	909161	ADAPM PVC S40 125MM-5" B C/C
C	-	1	-	3	909162	ADAPM PVC S40 150MM-6" B C/C
C	-	1	-	3	909164	ADAPM PVC S40 200MM-8" B C/C
C	-	1	-	3	909159	ADAPM PVC S40 12MM-1/2" B C/C
C	-	2	-	2	909158	ADAPM PVC S40 100MM-4" B C/C
C	-	2	-	2	909170	ADAPM PVC S40 75MM-3" B C/C
C	-	2	-	3	914184	TAPON M PVC S40 12MM-1/2" B C/R
C	-	2	-	3	914185	TAPON M PVC S40 18MM-3/4" B C/R
C	-	2	-	3	914186	TAPON MACHO PVC S40 25 MM-1" BL C/R
C	-	2	-	3	914196	TAPON M PVC S40 31MM-1 1/4" B C/R
C	-	2	-	3	914197	TAPON M PVC S40 38MM-1 1/2" B C/R
C	-	2	-	3	914198	TAPON MACHO PVC SCH40 50 MM-2" BL C/R
C	-	2	-	3	914199	TAPON M PVC S40 62MM-2 1/2" B C/R
C	-	2	-	3	914187	TAPON MACHO PVC S40 75 MM-3" BL C/R*
C	-	3	-	1	909163	ADAPM PVC S40 18MM-3/4" B C/C
C	-	3	-	2	909169	ADAPM PVC S40 62MM-2 1/2" B C/C
C	-	3	-	2	909168	ADAPM PVC S40 50MM-2" B C/C
C	-	3	-	3	914183	TAPON M PVC S40 100MM-4" B C/R*
C	-	3	-	3	914136	TAPON H PVC S40 12MM-1/2" B C/R
C	-	3	-	3	914150	TAPON H PVC S40 18MM-3/4" B C/R
C	-	3	-	3	914152	TAPON HEMBRA PVC SCH40 25 MM-1" BL C/R
C	-	3	-	3	914154	TAPON H PVC S40 31MM-1 1/4" B C/R
C	-	3	-	3	914155	TAPON H PVC S40 38MM-1 1/2" B C/R
C	-	4	-	1	909165	ADAPM PVC S40 25MM-1" B C/C
C	-	4	-	2	909167	ADAPM PVC S40 38MM-1 1/2" B C/C
C	-	4	-	2	909166	ADAPM PVC S40 31MM-1 1/4" B C/C
C	-	4	-	3	914156	TAPON HEMBRA PVC SCH40 50 MM-2" BL C/R
C	-	4	-	3	914157	TAPON H PVC S40 62MM-2 1/2" B C/R
C	-	4	-	3	914158	TAPON HEMBRA PVC SCH40 75 MM-3" BL C/R
C	-	4	-	3	914145	TAPON H PVC S40 100MM-4" B C/R
C	-	4	-	3	914149	TAPON H PVC S40 150MM-6" B C/R

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. Etiquetado de racks en forma ABC de D a E

					UBICACIÓN	NUEVO	PRODUCTO
D	-	1	-	3	D-1-3	909335	BASE P/LETRINA MDPE AZ
D	-	1	-	3	D-1-3	909334	BASE P/LETRINA ABONERA MDPE AZ
D	-	1	-	3	D-1-3	914070	TP P/LETRINA MDPE AZ
D	-	2	-	1	D-2-1	909106	ADAP H PVC S40 12MM-1/2" B C/C
D	-	2	-	2	D-2-2	914235	TE CPVC CTS 18 MM-3/4" CR C/CEM
D	-	2	-	2	D-2-2	914234	TE CPVC CTS 12 MM-1/2" CR C/CEM
D	-	2	-	2	D-2-2	909792	CODO 90 CPVC CTS 18 MM-3/4" CR C/CEM
D	-	2	-	2	D-2-2	909791	CODO 90 CPVC CTS 12 MM-1/2" CR C/CEM
D	-	2	-	3	D-2-3	909126	ADAPM CPVC CTS 12MM-1/2" CR C/C
D	-	2	-	3	D-2-3	909127	ADAPM CPVC CTS 18MM-3/4" CR C/C
D	-	2	-	3	D-2-3	912977	RED CPVC CTS 18X12MM-3/4X1/2" CR C/C
D	-	2	-	3	D-2-3	909078	ADAP H CPVC CTS 18MM-3/4" CR C/C
D	-	2	-	3	D-2-3	909077	ADAP H CPVC CTS 12MM-1/2" CR C/C
D	-	3	-	1	D-3-1	909109	ADAP H PVC S40 18MM-3/4" B C/C
D	-	3	-	2	D-3-2	909674	CODO 45 CPVC CTS 12 MM-1/2" CR C/CEM
D	-	3	-	2	D-3-2	909675	CODO 45 CPVC CTS 18 MM-3/4" CR C/CEM
D	-	3	-	2	D-3-2	915431	UNION CPVC CTS 12 MM-1/2" CR C/CEM
D	-	3	-	2	D-3-2	915432	UNION CPVC CTS 18 MM-3/4" CR C/CEM
D	-	3	-	2	D-3-2	914106	TAPON H CPVC CTS 12MM-1/2" CR C/C
D	-	3	-	2	D-3-2	914107	TAPON H CPVC CTS 18MM-3/4" CR C/C
D	-	3	-	3	D-3-3	916922	TE CPVC CTS 25 MM-1 CR C/CEM
D	-	3	-	3	D-3-3	916893	CODO 90 CPVC CTS 25 MM - 1 CR C/CEM
D	-	3	-	3	D-3-3	916892	CODO 45 CPVC CTS 25 MM - 1 CR C/CEM
D	-	3	-	3	D-3-3	916896	COPLA CPVC CTS 25 MM - 1 CR C/CEM
D	-	3	-	3	D-3-3	916898	ADAP H CPVC CTS 25 MM - 1 CR C/C
D	-	3	-	3	D-3-3	916897	ADAPM CPVC CTS 25 MM - 1 CR C/C
D	-	3	-	3	D-3-3	916894	TE RED CPVC 25X18 MM - 1X3/4" CR C/C
D	-	4	-	1	D-4-1	909111	ADAP H PVC S40 25MM-1" B C/C
D	-	4	-	1	D-4-1	909112	ADAP H PVC S40 31MM-11/4" B C/C
D	-	4	-	1	D-4-1	909113	ADAP H PVC S40 38MM-11/2" B C/C
D	-	4	-	2	D-4-2	909105	ADAP H PVC S40 100MM-4" B C/C
D	-	4	-	2	D-4-2	909116	ADAP H PVC S40 75MM-3" B C/C
D	-	4	-	2	D-4-2	909115	ADAP H PVC S40 62MM-21/2" B C/C*
D	-	4	-	2	D-4-2	909114	ADAP H PVC S40 50MM-2" B C/C
D	-	4	-	3	D-4-3	916895	TAPON H CPVC CTS 25 MM - 1 CR C/C
D	-	4	-	3	D-4-3	909110	ADAP H PVC S40 200MM-8" B C/C
D	-	4	-	3	D-4-3	909108	ADAP H PVC S40 150MM-6" B C/C
D	-	4	-	3	D-4-3	909107	ADAP H PVC S40 125MM-5" B C/C
E	-	1	-	3	E-1-3	913101	RED PVC S40 100X75MM-4X3" B C/C
E	-	2	-	1	E-2-1	913110	RED PVC S40 18X12MM-3/4X1/2" B C/C
E	-	2	-	1	E-2-1	908840	RED PRE PVC S40 25MMX12MM 1" 1/2CAM/CEM°
E	-	2	-	1	E-2-1	908841	RED PRE PVC S40 25MMX18MM 1" 3/4CAM/CEM°
E	-	2	-	1	E-2-1	913120	RED PVC S40 31X12MM-11/4X1/2" B C/C°
E	-	2	-	2	E-2-2	913099	RED PVC S40 100X62MM-4X21/2" B C/C
E	-	2	-	2	E-2-2	913098	RED PVC S40 100X50MM-4X2" B C/C
E	-	2	-	2	E-2-2	913164	RED PVC S40 75X62MM-3X21/2" B C/C°
E	-	2	-	2	E-2-2	913162	RED PVC S40 75X50MM-3X2" B C/C°
E	-	2	-	3	E-2-3	913104	RED PVC S40 125X75MM-5"X3" B C/C
E	-	2	-	3	E-2-3	913103	RED PVC S40 125X100MM-5"X4" B C/C
E	-	3	-	1	E-3-1	913122	RED PVC S40 31X18MM-11/4X3/4" B C/C°
E	-	3	-	1	E-3-1	913124	RED PVC S40 31X25MM-11/4X1" B C/C°
E	-	3	-	1	E-3-1	913126	RED PVC S40 38X12MM-11/2X1/2" B C/C°
E	-	3	-	1	E-3-1	913128	RED PVC S40 38X18MM-11/2X3/4" B C/C°
E	-	3	-	1	E-3-1	913130	RED PVC S40 38X25MM-11/2X1" B C/C°
E	-	3	-	1	E-3-1	913132	RED PVC S40 38X31MM-11/2X11/4" B C/C°
E	-	3	-	2	E-3-2	913160	RED PVC S40 75X38MM-3X11/2" B C/C
E	-	3	-	2	E-3-2	913159	RED PVC S40 75X31MM-3X11/4" B C/C
E	-	3	-	2	E-3-2	913157	RED PVC S40 75X25MM-3X1" B C/C
E	-	3	-	2	E-3-2	913156	RED PVC S40 75X18MM-3X3/4" B C/C
E	-	3	-	3	E-3-3	913109	RED PVC S40 150X75MM-6X3" B C/C
E	-	3	-	3	E-3-3	913107	RED PVC S40 150X100MM-6X4" B C/C
E	-	4	-	1	E-4-1	913134	RED PVC S40 50X12MM-2X1/2" B C/C°
E	-	4	-	1	E-4-1	913136	RED PVC S40 50X18MM-2X3/4" B C/C°
E	-	4	-	2	E-4-1	913138	RED PVC S40 50X25MM-2X1" B C/C°
E	-	4	-	2	E-4-2	913153	RED PVC S40 62X50MM-21/2X2" B C/C
E	-	4	-	2	E-4-2	913151	RED PVC S40 62X38MM-21/2X11/2" B C/C
E	-	4	-	2	E-4-2	913149	RED PVC S40 62X31MM-21/2X11/4" B C/C
E	-	4	-	2	E-4-2	913147	RED PVC S40 62X25MM-21/2X1" B C/C
E	-	4	-	2	E-4-2	913145	RED PVC S40 62X18MM-21/2X3/4" B C/C
E	-	4	-	2	E-4-2	913144	RED PVC S40 62X12MM-21/2X1/2" B C/C
E	-	4	-	2	E-4-2	913142	RED PVC S40 50X38MM-2X11/2" B C/C°
E	-	4	-	2	E-4-2	913140	RED PVC S40 50X31MM-2X11/4" B C/C°
E	-	4	-	3	E-4-3	913188	REDUCTOR PVC SCH40 6X5 BL C/CEM
E	-	4	-	3	E-4-3	914147	TAPON H PVC S40 125MM-5" B C/C
E	-	4	-	3	E-4-3	914148	TAPON H PVC S40 150MM-6" B C/C

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. Etiquetado de racks en forma ABC de F a I

				UBICACIÓN	NUEVO	PRODUCTO	
F	-	1	-	3	F-1-3	909762	CODO 45 PVC SCH40 250 MM-10" BL C/CEM
F	-	1	-	3	F-1-3	909761	CODO 45 PVC SCH40 200 MM-8" BL C/CEM
F	-	1	-	3	F-1-3	909760	CODO 45 PVC SCH40 150 MM-6" BL C/CEM
F	-	2	-	1	F-2-1	909708	CODO 45 PVC SCH40 12 MM-1/2" BL C/CEM
F	-	2	-	1	F-2-1	908577	CODO PRE 45 3/4 PVC SCH40
F	-	2	-	1	F-2-2	908575	CODO PRE 45 2.1/2 PVC SCH40
F	-	2	-	2	F-2-2	908574	CODO PRE 45 2 PVC SCH40
F	-	2	-	3	F-2-3	909759	CODO 45 PVC SCH40 125 MM-5" BL C/CEM
F	-	2	-	3	F-2-3	908576	CODO PRE 45 3 PVC SCH40
F	-	3	-	1	F-3-1	908571	CODO PRE 45 1 PVC SCH40
F	-	3	-	1	F-3-1	908573	CODO PRE 45 1.1/4 PVC SCH40
F	-	3	-	2	F-3-2	908572	CODO PRE 45 1.1/2 PVC SCH40
F	-	3	-	3	F-3-3	908578	CODO PRE 45 4 PVC SCH40
F	-	4	-	1	F-4-1	914138	TAPON H PVC S40 25MM-1" B C/C
F	-	4	-	1	F-4-1	914137	TAPON H PVC S40 18MM-3/4" B C/C
F	-	4	-	1	F-4-1	914135	TAPON H PVC S40 12MM-1/2" B C/C
F	-	4	-	2	F-4-2	914139	TAPON H PVC S40 31MM-1 1/4" B C/C
F	-	4	-	2	F-4-2	914140	TAPON H PVC S40 38MM-1 1/2" B C/C
F	-	4	-	2	F-4-2	914141	TAPON H PVC S40 50MM-2" B C/C
F	-	4	-	3	F-4-3	914134	TAPON H PVC S40 100MM-4" B C/C
F	-	4	-	3	F-4-3	914144	TAPON H PVC S40 75MM-3" B C/C
F	-	4	-	3	F-4-3	914142	TAPON H PVC S40 62MM-2 1/2" B C/C*
G	-	1	-	3	G-1-3	909513	CAJA OCTOGONAL PVC COND 1/2"-3/4"MM B
G	-	2	-	1	G-2-1	913070	RED PVC DWV S32.5 75X38MM-3X1 1/2" GR C/C
G	-	2	-	1	G-2-1	913072	RED PVC DWV S32.5 75X50MM-3X2" GR C/C
G	-	2	-	2	G-2-2	913068	RED PVC DWV S32.5 50X38MM-2X1 1/2" GR C/C
G	-	2	-	2	G-2-2	913062	RED PVC DWV S32.5 100X50MM-4X2" GR C/C
G	-	2	-	2	G-2-2	913064	RED PVC DWV S32.5 100X75MM-4X3" GR C/C
G	-	2	-	3	G-2-3	909507	CAJA CUADR PVC COND 1/2"-3/4" B
G	-	2	-	3	G-2-3	914017	TP P/CAJA OCTAGONAL PVC CONDUIT BL
G	-	2	-	3	G-2-3	914015	TP P/CAJA CUADR PVC CONDUIT BL
G	-	3	-	1	G-3-1	914338	TE PVC DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM
G	-	3	-	2	G-3-2	914338	TE PVC DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM
G	-	3	-	3	G-3-3	909518	CAJA RECTANGULAR PVC COND 1/2"-3/4"MM B
G	-	4	-	1	G-4-1	914336	TE PVC DWV S32.5 50 MM-2" GR C/CEM
G	-	4	-	1	G-4-1	914334	TE PVC DWV S32.5 38 MM-1 1/2" GR C/CEM
G	-	4	-	2	G-4-2	914331	TE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
G	-	4	-	3	G-4-3	914331	TE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
H	-	1	-	3	H-1-3	916060	YE PVC DWV S32.5 50 MM-2" GR C/CEM
H	-	2	-	1	H-2-1	909845	CODO 90 PVC DWV S32.5 31MM-1 1/4" GR C/C
H	-	2	-	1	H-2-1	909847	CODO 90 PVC DWV S32.5 38MM-1 1/2" GR C/C
H	-	2	-	2	H-2-2	909849	CODO 90 PVC DWV S32.5 50MM-2" GR C/C
H	-	2	-	3	H-2-3	916062	YE PVC DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM
H	-	3	-	1	H-3-1	909851	CODO 90 PVC DWV S32.5 75MM-3" GR C/C °
H	-	3	-	2	H-3-2	909849	CODO 90 PVC DWV S32.5 50MM-2" GR C/C
H	-	3	-	3	H-3-3	916057	YE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
H	-	4	-	1	H-4-1	909851	CODO 90 PVC DWV S32.5 75MM-3" GR C/C °
H	-	4	-	2	H-4-2	909842	CODO 90 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
H	-	4	-	3	H-4-3	909842	CODO 90 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
I	-	1	-	3	I-1-3	909004	ABRAZADERA PVC S40 50X12MM-2X1 1/2" B C/C°
I	-	1	-	3	I-1-3	909006	ABRAZADERA PVC S40 50X18MM-2X3/4" B C/C°
I	-	1	-	3	I-1-3	909008	ABRAZADERA PVC S40 75X12MM-3X1 1/2" B C/C°
I	-	1	-	3	I-1-3	909010	ABRAZADERA PVC S40 75X18MM-3X3/4" B C/C°
I	-	2	-	1	I-2-1	915602	UNION PVC SCH40 12 MM-1/2" BL C/CEM
I	-	2	-	2	I-2-2	909981	CONECTOR PVC CONDUFLEX 12MM-1/2" AZ C/R
I	-	2	-	2	I-2-2	909983	CONECTOR PVC CONDUFLEX 18MM-3/4" AZ C/R
I	-	2	-	2	I-2-2	909985	CONECTOR PVC CONDUFLEX 25 MM-1" AZ C/R
I	-	2	-	2	I-2-2	915562	UNION PVC CONDUFLEX 12 MM-1/2" AZ SNAP
I	-	2	-	2	I-2-2	915564	UNION PVC CONDUFLEX 18 MM-3/4" AZ SNAP
I	-	2	-	2	I-2-2	915419	UNION CONDUFLEX 25 MM-1" AZ /CLIP
I	-	2	-	3	I-2-3	908993	ABRAZADERA PVC S40 100X12MM-4X1 1/2 B C/C°
I	-	2	-	3	I-2-3	908995	ABRAZADERA PVC S40 100X18MM-4X3/4 B C/C°
I	-	3	-	1	I-3-1	908643	UNION PRE 3/4 SCH40 PVC
I	-	3	-	1	I-3-1	908637	UNION PRE 1 SCH40 PVC
I	-	3	-	2	I-3-2	915601	UNION PVC SCH40 100 MM-4" BL C/CEM
I	-	3	-	2	I-3-2	908642	UNION PRE 3 SCH40 PVC
I	-	3	-	3	I-3-3	910581	KIT TANQUE P/AGUA
I	-	3	-	3	I-3-3	915464	UNION M PVC 250 MM-10" BL C/CEM
I	-	4	-	1	I-4-1	908639	UNION PRE 1.1/4 SCH40 PVC
I	-	4	-	1	I-4-1	908638	UNION PRE 1.1/2 SCH40 PVC°
I	-	4	-	2	I-4-2	908641	UNION PRE 2.1/2 SCH40 PVC
I	-	4	-	2	I-4-2	908640	UNION PRE 2 SCH40 PVC°
I	-	4	-	3	I-4-3	915605	UNION PVC SCH40 200 MM-8" BL C/CEM

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. Etiquetado de racks en forma ABC de J a K

				UBICACIÓN	NUEVO	PRODUCTO
J	-	1	-	1	J-1-1	909820 CODO 90 F/CANOA PVC UV S32.5 2" B C/C
J	-	1	-	1	J-1-1	909722 CODO 45 F/CANOA PVC UV S32.5 2" B C/C
J	-	1	-	2	J-1-2	909821 CODO 90 F/CANOA PVC UV S32.5 3" B C/C
J	-	1	-	3	J-1-3	909819 CODO 90 F/CANOA PVC UV S32.5 4" B C/C
J	-	1	-	3	J-1-3	909721 CODO 45 F/CANOA PVC UV S32.5 4" B C/C
J	-	2	-	1	J-2-1	909723 CODO 45 F/CANOA PVC UV S32.5 3" B C/C
J	-	2	-	1	J-2-1	909423 BOQ P/CANOA M PVC UV LISA AC 3" B C/C°
J	-	2	-	2	J-2-2	909416 BOQ P/CANOA COL PVC UV 50MM-2" B C/EMP°
J	-	2	-	2	J-2-2	909417 BOQ P/CANOA COL PVC UV 75MM-3" B C/EMP°
J	-	2	-	3	J-2-3	914785 TB PVC CONDU 12 MM-1/2" X 30 M AZ
J	-	2	-	3	J-2-3	914787 TB PVC CONDU 18 MM-3/4" X 30 M AZ
J	-	3	-	1	J-3-1	909424 BOQ P/CANOA M PVC UV LISA AC 4" B C/C°
J	-	3	-	1	J-3-1	915537 UNION P/CANOA PVC UV LISA AC BL C/CEM
J	-	3	-	1	J-3-1	914026 TP P/CANOA PVC UV LISA AC BL C/CEM
J	-	3	-	2	J-3-2	915535 UNION P/CANOA PVC UV COL BL C/CEM
J	-	3	-	2	J-3-2	914024 TP P/CANOA PVC UV COL BL C/CEM
J	-	3	-	3	J-3-3	914790 TB PVC CONDU 25 MM-1" X 30 M AZ
J	-	3	-	3	J-3-3	909420 BOQ P/CANOA LISA AC PVC UV RECT B C/C°
J	-	3	-	3	J-3-3	909818 CODO 90 F/CANOA PVC RECTANG BL C/CEM
J	-	4	-	1	J-4-1	913498 SOP INT P/CANOA PVC UV LISA AC B
J	-	4	-	1	J-4-1	910377 ESQ INT P/CANOA PVC UV LISA AC BL C/C
J	-	4	-	1	J-4-1	910374 ESQ EXT P/CANOA PVC UV LISA AC BL C/CEM
J	-	4	-	2	J-4-2	913497 SOP INT P/CANOA PVC UV COL B
J	-	4	-	2	J-4-2	910376 ESQ INT P/CANOA PVC UV COLONIAL BL C/C
J	-	4	-	2	J-4-2	910372 ESQ EXT P/CANOA PVC UV COLONIAL BL C/CEM
J	-	4	-	2	J-4-2	910549 JUNTA EXP P/CANOA PVC UV COL B C/EMP
J	-	4	-	3	J-4-3	909418 BOQ P/CANOA COL PVC UV RECTANG B C/EMP°
J	-	4	-	3	J-4-3	913496 SOP FIJ P/TB RECTANG PVC UV CANOA B
J	-	4	-	3	J-4-3	913494 SOP FIJ P/TB PVC UV CANOA 50MM-2" B
J	-	4	-	3	J-4-3	913495 SOP FIJ P/TB PVC UV CANOA 75MM-3" B
J	-	4	-	3	J-4-3	913493 SOP FIJ P/TB PVC UV CANOA 4" B
K	-	1	-	1	K-1-1	914483 TE RED PVC S40 18X12MM-3/4X1/2" B C/C
K	-	1	-	1	K-1-1	908620 TE RED PVC S40 25X12MM-1X1/2" B C/C
K	-	1	-	2	K-1-2	910033 CRUZ PVC 12 MM-1/2" BL C/CEM
K	-	1	-	2	K-1-2	910034 CRUZ PVC 18 MM-3/4" BL C/CEM
K	-	1	-	2	K-1-2	910037 CRUZ PVC 25 MM-1" BL C/CEM
K	-	1	-	2	K-1-2	910038 CRUZ PVC 31 MM-1/4" BL C/CEM
K	-	1	-	3	K-1-3	909482 BRIDA PVC SCH40 50 MM-2" BRID
K	-	1	-	3	K-1-3	909483 BRIDA PVC SCH40 62 MM-2 1/2" BL BRID
K	-	2	-	1	K-2-1	914503 TE RED PVC S40 38X18MM-11/2X3/4" B C/C
K	-	2	-	1	K-2-1	914504 TE RED PVC S40 38X25MM-11/2X1" B C/C
K	-	2	-	1	K-2-1	914508 TE RED PVC S40 50X12MM-2X1/2" B C/C
K	-	2	-	1	K-2-1	914510 TE RED PVC S40 50X18MM-2X3/4" B C/C
K	-	2	-	2	K-2-2	910049 CRUZ PVC S40 38 MM-1 1/2" BL C/CEM
K	-	2	-	2	K-2-2	910039 CRUZ PVC SCH40 50 MM-2" BL C/CEM
K	-	2	-	2	K-2-2	910040 CRUZ PVC 62 MM-2 1/2" BL C/EMP
K	-	2	-	2	K-2-2	910041 CRUZ PVC 75 MM-3" BL C/CEM
K	-	2	-	2	K-2-2	910050 CRUZ PVC SCH40 100 MM-4" BL C/CEM
K	-	2	-	3	K-2-3	909473 BRIDA PVC SCH40 125 MM-5" BL BRID
K	-	2	-	3	K-2-3	909474 BRIDA PVC SCH40 150 MM-6" BL BRID
K	-	2	-	3	K-2-3	909476 BRIDA PVC SCH40 200 MM-8" BL BRID
K	-	2	-	3	K-2-3	909478 BRIDA PVC SCH40 250 MM-10" BL BRID
K	-	2	-	3	K-2-3	909479 BRIDA PVC SCH40 300 MM-12" BL BRID
K	-	3	-	1	K-3-1	914512 TE RED PVC S40 50X25MM-2X1" B C/C
K	-	3	-	1	K-3-1	914514 TE RED PVC S40 50X31MM-2X1 1/4" B C/C
K	-	3	-	1	K-3-1	914515 TE RED PVC S40 50X38MM-2X1 1/2" B C/C
K	-	3	-	1	K-3-1	914517 TE RED PVC S40 62X12MM-21/2X1 1/2" B C/C
K	-	3	-	2	K-3-2	914476 TE RED PVC S40 100X25MM-4X1" B C/C
K	-	3	-	2	K-3-2	914475 TE RED PVC S40 100X18MM-4X3/4" B C/C
K	-	3	-	2	K-3-2	914474 TE RED PVC S40 100X12MM-4X1/2" B C/C
K	-	3	-	3	K-3-3	914485 TE RED PVC S40 200X100MM-8X4" B C/C
K	-	3	-	3	K-3-3	914480 TE RED PVC S40 150X100MM-6X4" B C/C
K	-	3	-	3	K-3-3	914479 TE RED PVC S40 100X75MM-4X3" B C/C
K	-	3	-	3	K-3-3	914478 TE RED PVC S40 100X50MM-4X2" B C/C
K	-	3	-	3	K-3-3	914481 TE RED PVC S40 150X50MM-6X2" B C/C
K	-	4	-	1	K-4-1	914518 TE RED PVC S40 62X18MM-21/2X3/4" B C/C
K	-	4	-	1	K-4-1	914520 TE RED PVC S40 62X38MM-21/2X1 1/2" B C/C
K	-	4	-	1	K-4-1	914472 TE RED PVC S40 75X18MM-3X3/4" B C/C
K	-	4	-	2	K-4-2	914526 TE RED PVC S40 75X38MM-3X1 1/2" B C/C
K	-	4	-	2	K-4-2	914525 TE RED PVC S40 75X31MM-3X1 1/4" B C/C
K	-	4	-	2	K-4-2	914523 TE RED PVC S40 75X25MM-3X1" B C/C
K	-	4	-	3	K-4-3	914511 TE RED PVC S40 50X18MM-2X3/4" B C/R
K	-	4	-	3	K-4-3	914469 TE RED PVC S40 50X25MM-2X1" B C/EMP

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. Etiquetado de racks en forma ABC de L a M

				UBICACIÓN	NUEVO	PRODUCTO
L	-	1	-	1	L-1-1	915697 UNION TRAN PVC S40 12MM-1/2" B C/EMP
L	-	1	-	1	L-1-1	915658 UNION REP PVC SCH40 18 MM-3/4"
L	-	1	-	1	L-1-1	915659 UNION REP PVC SCH40 25 MM-1"
L	-	1	-	1	L-1-1	915660 UNION REP PVC S40 31MM-11/4" B C/EMP
L	-	1	-	2	L-1-2	909880 CODO 90 PVC SCH40 12 MM-1/2" BL C/R
L	-	1	-	2	L-1-2	909883 CODO 90 PVC SCH40 18 MM-3/4" BL C/R
L	-	1	-	3	L-1-3	914356 TE PVC SCH40 12 MM-1/2" BL C/R
L	-	1	-	3	L-1-3	914361 TE PVC SCH40 18 MM-3/4" BL C/R
L	-	1	-	3	L-1-3	914364 TE PVC SCH40 25 MM-1" BL C/R
L	-	2	-	1	L-2-1	915661 UNION REP PVC S40 38MM-11/2" B C/EMP
L	-	2	-	1	L-2-1	915662 UNION REP PVC S40 50MM-2" B C/EMP
L	-	2	-	1	L-2-1	915663 UNION REP PVC S40 62MM-21/2" B C/EMP
L	-	2	-	1	L-2-1	915664 UNION REP PVC S40 75MM-3" B C/EMP
L	-	2	-	2	L-2-2	909885 CODO 90 PVC SCH40 25 MM-1" BL C/R
L	-	2	-	2	L-2-2	909887 CODO 90 PVC SCH40 31 MM-11/4" BL C/R
L	-	2	-	2	L-2-2	909888 CODO 90 PVC SCH40 38 MM-11/2" BL C/R
L	-	2	-	3	L-2-3	914368 TE PVC SCH40 31 MM-11/4" BL C/R
L	-	2	-	3	L-2-3	914370 TE PVC SCH40 38 MM-11/2" BL C/R
L	-	2	-	3	L-2-3	914372 TE PVC SCH40 50 MM-2" BL C/R
L	-	2	-	3	L-2-3	914374 TE PVC SCH40 62 MM-21/2" BL C/R
L	-	2	-	3	L-2-3	913165 RED PVC S40 75X62MM-3X21/2" B C/R
L	-	3	-	1	L-3-1	915656 UNION REP PVC S40 100MM-4" B C/EMP
L	-	3	-	1	L-3-1	915657 UNION REP PVC S40 150MM-6" B C/EMP
L	-	3	-	2	L-3-2	909827 CODO 90 PVC 100 MM-4" C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	913129 RED PVC S40 38X18MM-11/2X3/4" B C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	913127 RED PVC S40 38X12MM-11/2X1/2" B C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	913125 RED PVC S40 31X25MM-11/4X1" B C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	913123 RED PVC S40 31X18MM-11/4X3/4" B C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	913121 RED PVC S40 31X12MM-11/4X1/2" B C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	916446 RED PRE PVC S40 25MMX18MM 1" 3/4"C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	916301 RED PVC S40 25X12 MM-1X1/2" BL C/R
L	-	3	-	2	L-3-2	913111 RED PVC S40 18X12MM-3/4X1/2" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913163 RED PVC S40 75X50MM-3X2" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913158 RED PVC S40 75X25MM-3X1" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913154 RED PVC S40 62X50MM-21/2X2" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913152 RED PVC S40 62X38MM-21/2X11/2" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913143 RED PVC S40 50X38MM-2X11/2" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913141 RED PVC S40 50X31MM-2X11/4" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913139 RED PVC S40 50X25MM-2X1" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913135 RED PVC S40 50X12MM-2X1/2" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913137 RED PVC S40 50X18MM-2X3/4" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913133 RED PVC S40 38X31MM-11/2X11/4" B C/R
L	-	3	-	3	L-3-3	913131 RED PVC S40 38X25MM-11/2X1" B C/R
M	-	1	-	1	M-1-1	909869 CODO 90 PVC NOVAF 100MM-4" B C/EMP
M	-	1	-	1	M-1-1	909872 CODO 90 PVC NOVAF 150MM-6" B C/EMP
M	-	1	-	1	M-1-1	909700 CODO 45 PVC NOVAF 100MM-4" B C/EMP
M	-	1	-	2	M-1-2	909843 CODO 90 PVC S32.5 150MM-6" GRIS C/C
M	-	1	-	2	M-1-2	914332 TE PVC DWV S32.5 150 MM-6" GR C/CEM
M	-	1	-	3	M-1-3	909738 CODO 45 PVC S32.5 150MM-6" GRIS C/C
M	-	1	-	3	M-1-3	916074 YE PVC DWV SDR32.5 150 MM-6" BL C/CEM
M	-	1	-	3	M-1-3	913065 RED PVC DWV S32.5 150X100MM-6X4" B C/C
M	-	2	-	1	M-2-1	909701 CODO 45 PVC NOVAF 150MM-6" B C/EMP
M	-	2	-	1	M-2-1	916076 YE PVC NOVAF 150 MM-6" BL C/EMP
M	-	2	-	1	M-2-1	916111 YE RED PVC NOVAF 200X100MM-8X4" GR C/EMP
M	-	2	-	1	M-2-1	916077 YE PVC NOVAF COL 200X150MM-8X6" B
M	-	2	-	1	M-2-1	916110 YE RED PVC NOVAF 150X100MM-6X4" BL C/EMP
M	-	2	-	2	M-2-2	913381 SIFON TERMINAL PVC DWV S32.5 2" GR C/C
M	-	2	-	2	M-2-2	913380 SIFON TERMINAL PVC DWV S32.5 11/2"GR C/C
M	-	2	-	2	M-2-2	913376 SIFON SEGUIR PVC DWV S32.5 2" GR C/C
M	-	2	-	2	M-2-2	913375 SIFON SEGUIR PVC DWV S32.5 11/2" GR C/C
M	-	2	-	3	M-2-3	913377 SIFON SEGUIR PVC DWV S32.5 3" GR C/C
M	-	2	-	3	M-2-3	913378 SIFON TERMINAL PVC DWV S32.5 4" GR C/C
M	-	2	-	3	M-2-3	913374 SIFON SEGUIR PVC DWV S32.5 4" GR C/C
M	-	2	-	3	M-2-3	913382 SIFON TERMINAL PVC DWV S32.5 3" GR C/C
M	-	3	-	1	M-3-1	4149 EMP HU NOVAF 100 MM-4" NE
M	-	3	-	1	M-3-1	4173 EMP NOVAF 6"
M	-	3	-	1	M-3-1	4174 EMP NOVAF 8"
M	-	3	-	1	M-3-1	4475 EMP NOVAFORT 10" GUA
M	-	3	-	2	M-3-2	4181 EMP P/TB PVC NOVAF 600MM-24" B C/EMP
M	-	3	-	2	M-3-2	4180 EMP P/TB PVC NOVAF 450MM-18" B C/EMP
M	-	3	-	2	M-3-2	4172 EMP NOVAF 15" GUA
M	-	3	-	2	M-3-2	4263 EMP NOVAFORT 12" GUA

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. Etiquetado de racks en forma ABC de N a Q

				UBICACIÓN	NUEVO	PRODUCTO
N	-	1	-	1	N-1-1	910175 CURVA 90 PVC COND LIV 12MM-1/2" NA C/C
N	-	1	-	2	N-1-2	910174 CURVA 90 PVC COND LIV 12MM-1/2" GR C/C
N	-	1	-	2	N-1-2	910176 CURVA 90 PVC COND LIV 18MM-3/4" GR C/C
N	-	1	-	2	N-1-2	910178 CURVA 90 PVC COND LIV 25MM-1" GR C/C
N	-	1	-	3	N-1-3	916223 CONECTOR PVC COND LIV GUA 3/4" GR C/ROS
N	-	1	-	3	N-1-3	916222 CONECTOR PVC COND LIV GUA 1/2" NA C/ROS
N	-	2	-	1	N-2-1	910181 CURVA 90 PVC COND LIV 31MM-11/4" NA C/C
N	-	2	-	1	N-2-1	915566 UNION PVC COND LIV 12MM-1/2" NA C/C
N	-	2	-	1	N-2-1	915568 UNION PVC COND LIV 18MM-3/4" NA C/C
N	-	2	-	2	N-2-2	910180 CURVA 90 PVC COND LIV 31MM-11/4" GR C/C
N	-	2	-	2	N-2-2	910182 CURVA 90 PVC COND LIV 38MM-11/2" GR C/C
N	-	2	-	3	N-2-3	910216 CURVA PVC COND LIV 12MM-1/2" GR C/C
N	-	2	-	3	N-2-3	910217 CURVA PVC COND LIV 18MM-3/4" GR C/C
N	-	3	-	1	N-3-1	915570 UNION PVC COND LIV 25MM-1" NA C/C
N	-	3	-	1	N-3-1	915572 UNION PVC COND LIV 31MM-11/4" NA C/C
N	-	3	-	1	N-3-1	915565 UNION PVC COND LIV 12MM-1/2" GR C/C
N	-	3	-	2	N-3-2	915574 UNION PVC COND LIV 50MM-2" GR C/C
N	-	3	-	2	N-3-2	915573 UNION PVC COND LIV 38MM-11/2" GR C/C
N	-	3	-	2	N-3-2	915571 UNION PVC COND LIV 31MM-11/4" GR C/C
N	-	3	-	2	N-3-2	915569 UNION PVC COND LIV 25MM-1" GR C/C
N	-	3	-	2	N-3-2	915567 UNION PVC COND LIV 18MM-3/4" GR C/C
N	-	3	-	3	N-3-3	909988 CONECTOR PVC COND LIV 12MM-1/2" GR C/R
N	-	3	-	3	N-3-3	909989 CONECTOR PVC COND LIV 18MM-3/4" GR C/R
N	-	1	-	1	N-1-1	909695 CODO 45 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
N	-	1	-	2	N-1-2	909695 CODO 45 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
N	-	1	-	3	N-1-3	909695 CODO 45 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
N	-	2	-	1	N-2-1	909698 CODO 45 PVC DWV S32.5 75MM-3" GR C/C
N	-	2	-	2	N-2-2	909698 CODO 45 PVC DWV S32.5 75MM-3" GR C/C
N	-	2	-	3	N-2-3	909698 CODO 45 PVC DWV S32.5 75MM-3" GR C/C
N	-	3	-	1	N-3-1	909696 CODO 45 PVC DWV S32.5 38MM-11/2" GR C/C
N	-	3	-	2	N-3-2	909697 CODO 45 PVC DWV S32.5 50MM-2" GR C/C
N	-	3	-	3	N-3-3	909697 CODO 45 PVC DWV S32.5 50MM-2" GR C/C
O	-	1	-	1	O-1-1	914331 TE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
O	-	1	-	2	O-1-2	914331 TE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
O	-	1	-	3	O-1-3	914331 TE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
O	-	2	-	1	O-2-1	916062 YE PVC DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM
O	-	2	-	2	O-2-2	916057 YE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
O	-	2	-	3	O-2-3	916057 YE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM
O	-	3	-	1	O-3-1	909842 CODO 90 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
O	-	3	-	2	O-3-2	909842 CODO 90 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
O	-	3	-	3	O-3-3	909842 CODO 90 PVC DWV S32.5 100MM-4" GR C/C
P	-	1	-	1	P-1-1	910045 CRUZ PVC DWV S40 38 MM-11/2" BL C/CEM
P	-	1	-	1	P-1-1	914251 TE DOBLE PVC DWV S40 50 MM-2" BL C/CEM
P	-	1	-	2	P-1-2	916010 YE DOBLE PVC DWV S40 N1 38MM-11/2" B C/C
P	-	1	-	2	P-1-2	910259 YE DOBLE PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C
P	-	1	-	2	P-1-2	910260 YE DOBLE PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/C
P	-	1	-	3	P-1-3	909856 CODO 90 PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/ESP
P	-	1	-	3	P-1-3	909865 CODO 90 PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/ESP
P	-	2	-	1	P-2-1	910046 CRUZ PVC DWV S40 75 MM-3" BL C/CEM
P	-	2	-	1	P-2-1	910044 CRUZ PVC DWV S40 100 MM-4" BL C/CEM
P	-	2	-	2	P-2-2	916008 YE DOBLE PVC DWV S40 150MM-6" B C/C
P	-	2	-	3	P-2-3	914734 TRAMPA P PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C
P	-	2	-	3	P-2-3	914730 TRAMPA P C/REG PVC DWVS40 N1 2" B C/C
P	-	3	-	1	P-3-1	908890 SOMBRERO DE VENT SAL 2 GO-PAVCO VINDUIT
P	-	3	-	1	P-3-1	908891 SOMBRERO DE VENT SAL 4 GO-PAVCO VINDUIT
P	-	3	-	2	P-3-2	914736 TRAMPA P PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C
P	-	3	-	2	P-3-2	913383 SIFON TERMINAL PVC DWV S40 N1 11/2"
P	-	3	-	3	P-3-3	913386 SIFON V 13.5? N1 PVC DWV S40 2" B C/C
P	-	3	-	3	P-3-3	913373 SIFON SEGUIR M PVC DWV S26 3" GR C/C
Q	-	1	-	1	Q-1-1	914343 TE PVC DWV S40 N1 31 MM-11/4" BL C/CEM
Q	-	1	-	1	Q-1-1	914344 TE PVC DWV S40 N1 38 MM-11/2" BL C/CEM
Q	-	1	-	2	Q-1-2	916065 YE PVC DWV S40 31 MM-11/4" BL C/CEM
Q	-	1	-	2	Q-1-2	916070 YE PVC DWV S40 N1 38 MM-11/2" BL C/CEM
Q	-	1	-	2	Q-1-2	916071 YE PVC DWV S40 N1 50 MM-2" BL C/CEM
Q	-	1	-	3	Q-1-3	917048 UNION M PVC BAP 50 MM - 2" NA C/C
Q	-	1	-	3	Q-1-3	917049 UNION M PVC BAP 75 MM - 3" NA C/C
Q	-	1	-	3	Q-1-3	917050 UNION M PVC BAP 100 MM - 4" NA C/C
Q	-	2	-	1	Q-2-1	914346 TE PVC DWV S40 N1 75 MM-3" BL C/CEM
Q	-	2	-	2	Q-2-2	916072 YE PVC DWV S40 N1 75 MM-3" BL C/CEM
Q	-	2	-	3	Q-2-3	916068 YE PVC DWV S40 N1 150 MM-6" BL C/CEM
Q	-	2	-	3	Q-2-3	916069 YE PVC DWV S40 N1 200 MM-8" BL C/CEM
Q	-	3	-	1	Q-3-1	914341 TE PVC DWV S40 N1 100 MM-4" BL C/CEM
Q	-	3	-	2	Q-3-2	916067 YE PVC DWV S40 N1 100 MM-4" BL C/CEM
Q	-	3	-	3	Q-3-3	914342 TE PVC DWV S40 N1 150 MM-6" BL C/CEM
Q	-	3	-	3	Q-3-3	914339 TE PVC DWV S40 200 MM-8" BL C/CEM

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. Etiquetado de racks en forma ABC de R a S

				UBICACIÓN	NUEVO	PRODUCTO
R	-	1	-	1	R-1-1	913081 RED PVC DWV N1 50X31MM-2X11/4" B C/C
R	-	1	-	1	R-1-1	913086 REDUCCION PVC DWV 50X38MM-2X11/2" BL C/C
R	-	1	-	1	R-1-1	913087 RED PVC DWV S40 N1 75X38MM-3X11/2 B C/C*
R	-	1	-	1	R-1-1	913088 RED PVC DWV S40 N1 75X50MM-3X2" B C/C*
R	-	1	-	1	R-1-1	913084 REDUC PVC DWV 100X50MM-4X2" BL C/C*
R	-	1	-	1	R-1-1	913085 RED PVC DWV S40 N1 100X75MM-4X3" B C/C
R	-	1	-	2	R-1-2	909122 ADAP LIMP PVC DWV S40 N1 38MM-11/2" B C/C
R	-	1	-	2	R-1-2	908564 ADAPT LIMPIEZA SAN 2 BCO
R	-	1	-	2	R-1-2	908565 ADAPT LIMPIEZA SAN 3 PVC
R	-	1	-	2	R-1-2	909119 ADAP LIMP PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C
R	-	1	-	2	R-1-2	909120 ADAP LIMP PVC DWV S40 N1 150MM-6" B C/C
R	-	1	-	3	R-1-3	915587 UNION PVC DWV S40 N1 38MM-11/2" GR C/C°
R	-	1	-	3	R-1-3	915589 UNION PVC DWV S40 N1 50 MM-2" BL C/CEM°
R	-	1	-	3	R-1-3	915590 UNION PVC DWV S40 N1 75 MM-3" BL C/CEM*
R	-	1	-	3	R-1-3	915585 UNION PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C*
R	-	1	-	3	R-1-3	915586 UNION PVC DWV S40 N1 150MM-6" B C/C
R	-	2	-	1	R-2-1	913079 RED PVC DWV S40 N1 150X75MM-6X3" B C/C
R	-	2	-	1	R-2-1	913078 RED PVC DWV S40 N1 150X100MM-6X4" B C/C
R	-	2	-	2	R-2-2	914165 TAPON LIMP PVC DWV S40 N1 11/4" GR C/R
R	-	2	-	2	R-2-2	914166 TAPON LIMP PVC DWV 38MM-1 1/2" BL C/R
R	-	2	-	2	R-2-2	914167 TAPON LIMP PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/R
R	-	2	-	2	R-2-2	914170 TAPON LIMP PVC DWV 75MM-3" BL C/R
R	-	2	-	2	R-2-2	914163 TAPON LIMP PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/R
R	-	2	-	2	R-2-2	914164 TAPON LIMP PVC DWV S40 N1 150MM-6" B C/R
R	-	2	-	3	R-2-3	915881 VALV AIREACION PVC DWV S40 N1 2" B C/C
R	-	2	-	3	R-2-3	915776 VALV ANTIR PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C
R	-	3	-	1	R-3-1	910461 FLANGER PVC DWV 100MM-4" BL C/CEM
R	-	3	-	1	R-3-1	910462 FLANGER PVC DWV 100X75MM-4X3" BL C/C
R	-	3	-	2	R-3-2	914127 TAPON H PVC DWV S40 N1 11/2" B C/EMP
R	-	3	-	2	R-3-2	914128 TAPON H PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C°
R	-	3	-	2	R-3-2	914130 TAPON H PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/C°
R	-	3	-	2	R-3-2	914125 TAPON H PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C
R	-	3	-	3	R-3-3	910568 KIT P/TRAP GRASA 70 LT 50 MM-2"
R	-	3	-	3	R-3-3	910570 KIT P/TRAP GRASA 90 LT 50 MM-2"
R	-	3	-	3	R-3-3	910569 KIT P/TRAP GRASA 70 LT 75 MM-3"
S	-	1	-	1	S-1-1	909859 CODO 90 PVC DWV S40 N1 31MM-11/4" B C/C
S	-	1	-	1	S-1-1	909862 CODO 90 PVC DWV S40 N1 38MM-11/2" B C/C
S	-	1	-	2	S-1-2	909750 CODO 45 PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C
S	-	1	-	3	S-1-3	909751 CODO 45 PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/C
S	-	2	-	1	S-2-1	909863 CODO 90 PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C°
S	-	2	-	2	S-2-2	909749 CODO 45 PVC DWV S40 N1 38MM-11/2" B C/C°
S	-	2	-	2	S-2-2	909699 CODO 45 PVC DWV S40 N1 31MM-11/4" B C/C°
S	-	2	-	3	S-2-3	909746 CODO 45 PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C
S	-	3	-	1	S-3-1	909866 CODO 90 PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/C
S	-	3	-	1	S-3-2	909858 CODO 90 PVC DWV S40 N1 200MM-8" B C/C
S	-	3	-	3	S-3-3	909747 CODO 45 PVC DWV S40 N1 150MM-6" B C/C
S	-	3	-	3	S-3-3	909748 CODO 45 PVC DWV S40 N1 200MM-8" B C/C
S	-	4	-	1	S-4-1	909855 CODO 90 PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C
S	-	4	-	2	S-4-2	909857 CODO 90 PVC DWV S40 N1 150MM-6" B C/C
S	-	4	-	3	S-4-3	913022 RED M PVC N3034-D2241 4X3" B C/C
S	-	4	-	3	S-4-3	916496 RED M PVC NOVAF-D2241 4X3" B C/C
ESTAN.	-	D5	-	1	ESTAN.-D5-1	915860 VALV COMPUERTA BR 31MM-11/4" GR C/R
ESTAN.	-	D5	-	1	ESTAN.-D5-1	915862 VALVULA COMPUERTA BR 50 MM-2" C/R
ESTAN.	-	D5	-	1	ESTAN.-D5-1	915863 VALVULA COMPUERTA BR 62 MM-21/2" C/R
ESTAN.	-	D5	-	1	ESTAN.-D5-1	915868 VALVULA COMPUERTA BR 75 MM-3" C/R
ESTAN.	-	D5	-	1	ESTAN.-D5-1	916165 VALVULA COMPUERTA BR 4M IPS 100MM-4" C/R
ESTAN.	-	D5	-	2	ESTAN.-D5-2	910624 LLAVE CHORRO BR 12MM-1/2" PES C/R GRIVAL
ESTAN.	-	D5	-	2	ESTAN.-D5-2	940621 LLAVE CHORRO BR 12MM-1/2" LIV C/R GRIVAL
ESTAN.	-	D5	-	2	ESTAN.-D5-2	916334 VALVULA COMPUERTA BR IPS 12MM - 1/2" C/C
ESTAN.	-	D5	-	2	ESTAN.-D5-2	915901 VALV COMPUERTA BR T113 18MM-3/4"ME C/R
ESTAN.	-	D5	-	3	ESTAN.-D5-3	940625 VALVULA DE GLOBO BR 12MM-1/2" C/R GRIVAL
ESTAN.	-	D5	-	3	ESTAN.-D5-3	940626 VALVULA BOLA ZINC 12MM-1/2" C/R GRIVAL
ESTAN.	-	D5	-	3	ESTAN.-D5-3	940627 VALVULA BOLA ZINC 12MM-3/4" C/R GRIVAL
ESTAN.	-	D5	-	3	ESTAN.-D5-3	915861 VALVULA COMPUERTA BR 38 MM-11/2" C/R
ESTAN.	-	D5	-	3	ESTAN.-D5-3	916421 VALVULA COMPUERTA AMER 25 MM-1" C/R
ESTAN.	-	D5	-	4	ESTAN.-D5-4	915822 VALVULA CHECK BR 18 MM-3/4"
ESTAN.	-	D5	-	4	ESTAN.-D5-4	915821 VALVULA CHECK BR 12 MM 1/2"
ESTAN.	-	D5	-	4	ESTAN.-D5-4	915866 VALV COMPUERTA BR TAIW 31MM-11/4" C/R
ESTAN.	-	D5	-	4	ESTAN.-D5-4	915859 VALVULA COMPUERTA BR 25 MM-1" C/R
ESTAN.	-	D5	-	5	ESTAN.-D5-5	914422 TE RED CPVC 18X12MM-3/4X1/2" CR C/C
ESTAN.	-	D5	-	5	ESTAN.-D5-5	916899 RED CPVC CTS 25X18 MM - 1X3/4" CR C/C
ESTAN.	-	D5	-	5	ESTAN.-D5-5	916900 RED CPVC CTS 25X12 MM - 1X1/2" CR C/C
ESTAN.	-	D5	-	5	ESTAN.-D5-5	910808 LLAVE PASO BR 12 MM-1/2" C/R
ESTAN.	-	D5	-	5	ESTAN.-D5-5	915966 VALVULA PASO BR USA 20 MM-3/4" C/R

Fuente: elaboración propia.

Por último, se implementó la estrategia de pintura que generalmente se hace sobre el suelo, paredes y pasillos. Esto permitirá mantener el orden en los lugares donde se debe ubicar producto o equipo de gran tamaño, el cual no se pueda colocar en *racks* o estanterías. Esto beneficia el ambiente de trabajo; ya que los trabajadores se sienten motivados para trabajar al ver un mejor aspecto del área.

- Limpieza: la limpieza significa inspección en el área, por ello se identificaron las fuentes de suciedad, ya que cuando se limpian las superficies de almacenamiento, se puede ver el funcionamiento de estas, de tal manera que se puedan evitar averías y daños futuros, es decir, que se podría prevenir el daño del producto que se almacena.
- Estandarización: se realizó una capacitación con la dirección de logística sobre el programa de las 5 S, explicando los beneficios que se obtienen y la importancia de todos los pasos para la implementación. El objetivo es involucrar a la dirección no solamente con asignación de recursos, sino más bien con su seguimiento y presencia en las fases de implementación.
- Como no existe un reglamento donde indique las responsabilidades y horarios de limpieza, se acordó con los trabajadores, que al realizar tareas que impliquen complejidad y disponibilidad de tiempo, será limpiada el área inmediatamente de finalizar la tarea realizada para evitar acumulación de polvo en las bodegas. También se ha acordado que al inicio y final de cada turno de trabajo el puesto de trabajo será limpiado íntegramente.

- Disciplina: en esta fase se trabajó en forma permanente y es la más difícil de medir por no ser de una forma muy visible a diferencia de la clasificación, orden, limpieza y estandarización.

En esta fase es el cambio cultural el que predominó; sin embargo, se crearon condiciones que estimularon la práctica de la disciplina; tales como, talleres de refuerzo de los aspectos cognoscitivos.

- Resumen: la aplicación de las 5 S se evaluó mensualmente con el Reporte de Inspección de Seguridad y Ambiente. Este reporte se puede realizar de forma quincenal y registrar la realización dentro de un plan anual de inspecciones, lo cual permitirá, evidenciar el compromiso con la seguridad ocupacional y el medio ambiente . El resultado se mide tanto en productividad como en satisfacción del personal respecto a los esfuerzos que se han realizado para mejorar las condiciones de trabajo. Esta metodología tendrá sin dudas impactos a mediano plazo, sin embargo, se requiere un alto grado de disciplina; aunado al manejo de documentación de la metodología, lo cual es uno de los pasos hacia la mejora continua.

A continuación se presenta la primera inspección realizada en el mes de julio de 2011.

Figura 51. Inspección de seguridad y ambiente

Reporte de Inspección de Seguridad y Ambiente

Área de trabajo inspeccionada	Responsable de área	Fecha
Bodega de Accesorios Inyectados	Jefe de Bodega de Producto Terminado/Encargado de Bodega	11/07/2011

Marque el recuadro del tema si se cumple con todos los criterios indicados

Marque las preguntas que no cumplen con el criterio indicado

1	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO		Descripción de lo observado	Acción de Mejora	Responsable
1.1	¿Se tiene el listado de procedimientos de trabajo y hojas de datos de seguridad de materiales necesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, hacen falta las Hojas de Seguridad de todos los productos de Henkel.	Se realizará un plan de investigación de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales existentes en relación a todos los productos químicos actuales que se almacenan.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
1.2	¿Están disponibles y en buen estado los procedimientos de trabajo y las hojas de seguridad de materiales?	<input checked="" type="checkbox"/>			
1.3	¿Se cuenta con la señalización de seguridad necesaria para los riesgos laborales del área y está en buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, la señalización es muy débil para los riesgos a los cuales brinda información a los trabajadores.	Se realizará un análisis de las condiciones inseguras del área en base a la matriz ya existente de peligros y riesgos y se creará la rotulación necesaria para informar los riesgos que existen en el área.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
1.4	¿Se cumplen los procedimientos de trabajo para las operaciones rutinarias?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, la cultura en el personal sobre el cumplimiento de procedimientos, no está bien arraigada. Se denota que este es un punto fundamental por el cual el producto se daña por almacenamiento.	Se programarán jornadas de capacitación en el personal, acerca de la metodología que se debe de llevar a cabo para las operaciones de almacenamiento.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
1.6	¿Entiende el personal la información de las hojas de datos de seguridad de materiales?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, ningún trabajador conoce la importancia de estos documentos.	Dentro de las jornadas de capacitación se plantearán el tema de "Función de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales en la bodega de Producto Terminado"	Jefe de Bodega de Producto Terminado
1.7	Observaciones adicionales sobre procedimientos seguros de trabajo, hojas de seguridad de materiales y señalización		Hace falta el cambio de cultura en el personal y a la vez brindar los conocimientos para desarrollar bien las tareas asignadas.		

Continuación de la figura 51.

2	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Descripción de lo observado	Acción de Mejora	Responsable
2.1	¿Se utiliza el EPP de acuerdo con la información de seguridad proporcionada (Procedimientos, Hojas de seguridad de materiales, señalización)?	✘	No, únicamente para algunas operaciones se utiliza el EPP tal y como se establece.	Se solicitará el apoyo de 3M para adiestrar a los trabajadores en el uso adecuado del EPP.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
2.2	¿Se almacena el EPP de forma adecuada?	✘	No, se evidenciaron guantes, mascarillas y tapones en estanterías.	Dentro de las jornadas de capacitación se dará la información necesaria para el almacenaje de EPP.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
2.3	¿Se da mantenimiento adecuado al EPP?	✘	No, prácticamente se encontraron todas las mascarillas de los trabajadores deterioradas.	A través de este documento se dará el respectivo seguimiento del estado en el que se encuentra el EPP.	Encargado de Bodega
2.4	¿Ha tenido el personal capacitación en el uso y mantenimiento del EPP?	✘	No, la última instrucción acerca del EPP, fue dada hace año y medio; por lo que los trabajadores que ingresaron de dicho tiempo para acá no conocen el uso adecuado del EPP.	Se brindará la capacitación e instrucción necesaria acerca del EPP.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
2.5	Observaciones adicionales sobre el equipo de protección personal		Se evidencia el desconocimiento del personal acerca del uso del EPP; así como la falta de buena gestión de este tema.		
3	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		Descripción de lo observado	Acción de Mejora	Responsable
3.1	¿Se encuentra el equipo y las herramientas de trabajo en buenas condiciones ?	✘	No, se encontraron tijeras para corte de metal dañadas; dos extensiones para conexión eléctrica están dañadas; dos sierras eléctricas no funcionan correctamente.	Se gestionará el cambio de estas herramientas.	Encargado de Bodega
3.2	¿El equipo y las herramientas utilizadas son los adecuados?	✘	No, ya que se utilizan cuchillas manuales hechas y también se utilizan martillos de hule.	Se buscarán alternativas de cuchillas industriales y martillos de cabeza de metal sin recubrimiento.	Encargado de Bodega
3.3	¿El equipo y las herramientas se utilizan de forma correcta?	✘	Se evidenció que el montacargas es golpeado contra las estanterías; debido al corto espacio.	Se implementará el procedimiento de operación de montacargas.	Encargado de Bodega y Operador de Montacargas
3.6	Observaciones adicionales sobre equipos y herramientas		Se evidencia la falta de seguimiento al equipo que se utiliza en las operaciones que se realizan en la Bodega de Producto Terminado.		

Continuación de la figura 51.

4	INFRAESTRUCTURA		Descripción de lo observado	Acción de Mejora	Responsable
4.1	¿Se encuentran el sistema eléctrico (interruptores, toma corrientes, cajas, paneles eléctricos, cableado, lámparas, etc.), en buen estado?	✘	Se evidenció que 4 lámparas finalizaron su vida útil; el tablero de distribución de la bodega está obstruido por mercadería almacenada transitoriamente.	Se comunicó al Área de Mantenimiento, sobre las unidades malas para que se proceda a cambiar las mismas.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Jefe de Mantenimiento
4.2	¿Los lugares que pueden producir caídas a distinto nivel, tienen barandales de protección?	✘	Una escalera móvil no cuenta con barandal de sujeción.	Se comunicó al Área de Mantenimiento, para la reparación de la estructura.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Jefe de Mantenimiento
4.3	¿Están las escaleras libres de obstáculos, numeradas y en buen estado?	✔			
4.4	¿Está el piso en buen estado?	✔			
4.5	¿Está el techo en buenas condiciones?	✔			
4.7	¿Están las estructuras metálicas en buen estado?	✘	Una viga de un rack está mal sujeta por los pernos.	Se procedió a cambiar los pernos por pernos en buen estado.	Encargado de Bodega
4.9	Observaciones adicionales sobre la infraestructura de trabajo		Se evidencia el mal estado en el que se encuentran las instalaciones del área.		
5	ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL		Descripción de lo observado	Acción de Mejora	Responsable
5.1	¿Están colocados todos los implementos necesarios para la ejecución de la tarea en forma ordenada?	✘	No, existe desorden generalizado en la bodega.	Se programarán en las jornadas de capacitación la importancia del orden y la limpieza en las operaciones rutinarias de la bodega.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
5.2	¿Se encuentran las áreas de trabajo y pasillos limpias, ordenadas y libres de obstáculos?	✘	No, en los pasillos que dividen que dividen las estanterías se encuentran cajas tiradas y accesorios bajo los racks.	Se programarán en las jornadas de capacitación la importancia del orden y la limpieza en las operaciones rutinarias de la bodega.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
5.3	¿Se encuentran las sustancias químicas debidamente almacenadas?	✘	No, se evidenciaron productos de tratamiento Bayer junto a productos de Henkel, lo cual los convierte en reactivos si estos llegan a tener algún contacto.	Dentro de las jornadas de capacitación se plantearán el tema de "Función de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales en la Bodega de Producto Terminado"	Jefe de Bodega de Producto Terminado
5.4	¿Existe evidencia de derrames en el área?	✘	Si, dos recipientes de pegamento para PVC, presentan fuga	Se comunicó al personal el riesgo que representan los recipientes abiertos.	Jefe de Bodega de Producto Terminado
5.5	Observaciones adicionales sobre el orden y la limpieza		Se puede ver que el tema de orden y limpieza está muy por debajo de los estándares de las buenas prácticas de limpieza; lo cual es el punto número uno por el cual los accidentes laborales ocurren.		

Continuación de la figura 51.

6	MANEJO DE DESECHOS		Descripción de lo observado	Acción de Mejora	Responsable
6.1	¿Cuenta con un centro de acopio según los desechos generados?	✗	No, hacen falta recipientes para el plástico.	Se comprarán recipientes para que sean utilizados como centros de acopio.	Encargado de Bodega
6.2	¿Está el centro de acopio debidamente ordenado y rotulado para la disposición correcta de los desechos?	✗	No, los rótulos ya no se distinguen	Se colocarán nuevos rótulos para evitar la mala clasificación.	Encargado de Bodega
6.3	¿Es correcta la clasificación de los desechos?	✗	No, algunos tipos de desechos se mezclan por falta de información o por cultura.	Se colocarán rótulos de información en los centros de acopio, donde se indique el tipo de desechos que se depositen en los mismos y dentro de las jornadas de capacitación este tema será parte de las capacitaciones.	Encargado de Bodega
6.4	¿Se distingue el recipiente adecuado para los diferentes tipos de desechos producidos?	✓			
6.5	¿Es adecuada la capacidad de los recipientes del centro de acopio?	✓			
6.6	¿Es adecuada la frecuencia con que se vacían los recipientes del centro de acopio?	✗	No, se evidencia que los recipientes se encuentran demasiado llenos.	Se procedió a vaciarlos y se le indicó al personal, sobre los malos hábitos de sobrecarga de los centros de acopio.	Encargado de Bodega
6.7	Observaciones adicionales sobre clasificación de desechos y centro de acopio		Se denota la mala disposición de desechos en los centros de acopio así, como el mal estado en el que se encuentran los mismos.		

	Participantes	Conclusión del responsable de la inspección sobre lo observado
Responsable	Jefe de BPT	
Acompañante		
Acompañante		

Fuente: elaboración propia.

El segundo paso en la aplicación de las pruebas piloto se refiere al tema de manejo de inventarios. Para ello, se llevó a cabo con el Área de Planificación de Inventarios la muestra que se tomaría, para llevar a cabo el primer inventario, este se realizó en la última quincena de julio de 2011 y fue el siguiente:

Tabla XXIV. Inventario realizado en julio 2011

BODEGA: Accesorios Inyectados
 SEMANA: 25 al 31 de julio de 2011
 MES: Julio

CODIGO DEL PRODUCTO	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	COSTO UNTARIO QUETZALES	INVENTARO TEORICO UNIDADES	CONTEO INVENTARIO FISICO UDS.	DIFERENCIA UNIDADES	DIFERENCIA EN Q.
909856	CODO 90 P/C DWV S40 N1 100MM-4" B C/ESP	26	925	920	5	13 0000
909857	CODO 90 P/C DWV S40 N1 150MM-6" B C/C	28	875	875	0	0
909858	CODO 90 P/C DWV S40 N1 200MM-8" B C/C	32	725	725	0	0
909927	CODO DOBLE 90 P/C DWV S40 100MM-4" B C/C	45	253	253	0	0
909928	CODO DOBLE 90 P/C DWV S40 11/2" B C/C	45	329	331	2	90 0000
909929	CODO DOBLE 90 P/C DWV S40 50MM-2" B C/C	41	125	125	0	0
909930	CODO DOBLE 90 P/C DWV S40 75MM-3" B C/C	39	486	486	0	0
910044	CRUZ P/C DWV S40 100 MM-4" BL C/CEM	23	191	193	2	46 0000
910045	CRUZ P/C DWV S40 38 MM-11/2" BL C/CEM	25	950	950	0	0
910046	CRUZ P/C DWV S40 75 MM-3" BL C/CEM	25	256	256	0	0
913087	RED P/C DWV S40 N1 75X38MM-3X11/2 B C/C*	11	316	380	64	704 0000
913088	RED P/C DWV S40 N1 75X50MM-3X2" B C/C*	9	478	414	64	576 0000
913084	REDUC P/C DWV 100X50MM-4X2" BL C/C*	12	273	273	0	0
913086	REDUCCION P/C DWV 50X38MM-2X11/2" BL C/C	12	234	234	0	0
913256	REJILLA P/CAJA REG MDPE 23 LT	85	546	546	0	0
913372	SIFON SEGUIR M P/C DWV S26 2" GR C/C	25	236	236	0	0
913373	SIFON SEGUIR M P/C DWV S26 3" GR C/C	15	251	251	0	0
913383	SIFON TERMINAL P/C DWV S40 N1 11/2"	13	264	264	0	0
913386	SIFON V 13.5? N1 P/C DWV S40 2" B C/C	19	13	13	0	0
908890	SOMBRERO DE VENT SAL 2 GO-PAVCO VINDUIT	36	39	39	0	0
908891	SOMBRERO DE VENT SAL 4 GO-PAVCO VINDUIT	26	456	415	41	1 066 0000
914125	TAPON H P/C DWV S40 N1 100MM-4" B C/C	27	606	606	0	0
914127	TAPON H P/C DWV S40 N1 11/2" B C/CEM	12	109	109	0	0
914128	TAPON H P/C DWV S40 N1 50MM-2" B C/C*	8	357	311	46	368 0000
914130	TAPON H P/C DWV S40 N1 75MM-3" B C/C*	8,5	261	261	0	0
914166	TAPON LIMP P/C DWV 38MM-1 1/2" BL C/R	7,25	354	354	0	0
914170	TAPON LIMP P/C DWV 75MM-3" BL C/R	9	710	710	0	0
914338	TE P/C DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM	15	520	566	46	690 0000
914459	TE RED P/C DWV S40 N1 2X11/2" B C/C	19	65	65	0	0
914460	TE RED P/C DWV S40 N1 3X11/2" B C/C	21	320	376	56	1 176 0000
914404	TE RED P/C DWV S40 N1 3X2" BL C/CEM	22	203	156	47	1 034 0000
914403	TE RED P/C DWV S40 N1 4X2" GR C/CEM	18	158	158	0	0
914457	TE RED P/C DWV S40 N1 4X3" B C/C	21	175	175	0	0
914734	TRAMPA P P/C DWV S40 N1 100MM-4" B C/C	285	136	136	0	0
914736	TRAMPA P P/C DWV S40 N1 50MM-2" B C/C	289	238	287	49	14 161 0000
914737	TRAMPA P P/C DWV S40 N1 75MM-3" B C/C	456	25	53	28	12 768 0000
915585	UNION P/C DWV S40 N1 100MM-4" B C/C*	25	176	176	0	0
915586	UNION P/C DWV S40 N1 150MM-6" B C/C	28	17	17	0	0
915587	UNION P/C DWV S40 N1 38MM-11/2" GR C/C*	27	23	23	0	0
915589	UNION P/C DWV S40 N1 50 MM-2" BL C/CEM*	28	115	115	0	0
915590	UNION P/C DWV S40 N1 75 MM-3" BL C/CEM*	23,25	296	290	6	139 5000
915602	UNION P/C SCH40 12 MM-1/2" BL C/CEM	29,8	81	81	0	0
915881	VALV AIREACION P/C DWV S40 N1 2" B C/C	78	76	76	0	0
916008	YE DOBLE P/C DWV S40 150MM-6" B C/C	41	395	418	23	943 0000
910258	YE DOBLE P/C DWV S40 N1 100MM-4" B C/C	40,5	425	425	0	0
916010	YE DOBLE P/C DWV S40 N1 38MM-11/2" B C/C	38,75	302	265	37	1 433 7500
910259	YE DOBLE P/C DWV S40 N1 50MM-2" B C/C	45	165	126	39	1 755 0000
910260	YE DOBLE P/C DWV S40 N1 75MM-3" B C/C	42	238	238	0	0
916014	YE DOBLE RED P/C DWV S40 6X4" B C/C	38,5	456	456	0	0
916057	YE P/C DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM	46	419	419	0	0
916062	YE P/C DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM	42,5	205	205	0	0
51	TOTALES		15 847	15 832	15	28 975,75

Continuación de la tabla XXIV.

BODEGA: Accesorios Inyectados
SEMANA: 25 al 31 de julio de 2011
MES: Julio

CODIGO DEL PRODUCTO	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	INVENTARIO TEORICO Q.	FECHA	UBICACIÓN
909856	CODO 90 PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/ESP	24 050	13/07/2011	P-1-3
909857	CODO 90 PVC DWV S40 N1 150MM-6" B C/C	24 500		S-4-2
909858	CODO 90 PVC DWV S40 N1 200MM-8" B C/C	23 200		S-3-2
909927	CODO DOBLE 90 PVC DWV S40 100MM-4" B C/C	11 385		Q-11-3
909928	CODO DOBLE 90 PVC DWV S40 11/2" B C/C	14 805	08/07/2011	Q-8-3
909929	CODO DOBLE 90 PVC DWV S40 50MM-2" B C/C	5 125		Q-9-3
909930	CODO DOBLE 90 PVC DWV S40 75MM-3" B C/C	18 954		Q-10-3
910044	CRUZ PVC DWV S40 100 MM-4" BL C/CEM	4 393	08/07/2011	P-2-1
910045	CRUZ PVC DWV S40 38 MM-11/2" BL C/CEM	23 750		P-1-1
910046	CRUZ PVC DWV S40 75 MM-3" BL C/CEM	6 400		P-2-1
913087	RED PVC DWV S40 N1 75X38MM-3X11/2 B C/C*	3 476		R-1-1
913088	RED PVC DWV S40 N1 75X50MM-3X2" B C/C*	4 302	08/07/2011	R-1-1
913084	REDUC PVC DWV 100X50MM-4X2" BL C/C*	3 276		R-1-1
913086	REDUCCION PVC DWV 50X38MM-2X11/2" BL C/C	2 808		R-1-1
913256	REJILLA P/CAJA REG MDPE 23 LT	46 410		S1-1-1
913372	SIFON SEGUIR M PVC DWV S26 2" GR C/C	5 900		B-1-1
913373	SIFON SEGUIR M PVC DWV S26 3" GR C/C	3 765		B-1-1
913383	SIFON TERMINAL PVC DWV S40 N1 11/2"	3 432		B-1-2
913386	SIFON V 13.5? N1 PVC DWV S40 2" B C/C	247		B-1-2
908890	SOMBRERO DE VENT SAL 2 GO-PAVCO VINDUIT	1 404		W1-3-3
908891	SOMBRERO DE VENT SAL 4 GO-PAVCO VINDUIT	11 856	18/07/2011	W1-3-3
914125	TAPON H PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C	16 362		S2-3-3
914127	TAPON H PVC DWV S40 N1 11/2" B C/EMP	1 308		T1-1-1
914128	TAPON H PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C°	2 856	18/07/2011	S2-3-3
914130	TAPON H PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/C°	2 218,50		S2-3-3
914166	TAPON LIMP PVC DWV 38MM-1 1/2" BL C/R	2 568,50		R-2-2
914170	TAPON LIMP PVC DWV 75MM-3" BL C/R	6 390		R-2-2
914338	TE PVC DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM	7 800	18/07/2011	Q-2-1
914459	TE RED PVC DWV S40 N1 2X11/2" B C/C	1 235		S-3-3
914460	TE RED PVC DWV S40 N1 3X11/2" B C/C	6 720	18/07/2011	S-3-2
914404	TE RED PVC DWV S40 N1 3X2" BL C/CEM	4 466	18/07/2011	S-3-2
914403	TE RED PVC DWV S40 N1 4X2" GR C/CEM	2 844		S-2-2
914457	TE RED PVC DWV S40 N1 4X3" B C/C	3 675		S-2-2
914734	TRAMPA P PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C	38 760		P-2-3
914736	TRAMPA P PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C	92 582	13/07/2011	P-3-2
914737	TRAMPA P PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/C	11 400	13/07/2011	R-1-3
915585	UNION PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C*	4 400		R-1-3
915586	UNION PVC DWV S40 N1 150MM-6" B C/C	476		R-1-3
915587	UNION PVC DWV S40 N1 38MM-11/2" GR C/C°	621		R-1-3
915589	UNION PVC DWV S40 N1 50 MM-2" BL C/CEM*	3 047,50		R-1-3
915590	UNION PVC DWV S40 N1 75 MM-3" BL C/CEM*	6 882	13/07/2011	R-1-3
915602	UNION PVC SCH40 12 MM-1/2" BL C/CEM	2 413,80		R-1-3
915881	VALV AIREACION PVC DWV S40 N1 2" B C/C	5 928		R-2-3
916008	YE DOBLE PVC DWV S40 150MM-6" B C/C	16 195	13/07/2011	Q-1-2
910258	YE DOBLE PVC DWV S40 N1 100MM-4" B C/C	17 212,50		Q-3-2
916010	YE DOBLE PVC DWV S40 N1 38MM-11/2" B C/C	11 702,50	18/07/2011	Q-2-3
910259	YE DOBLE PVC DWV S40 N1 50MM-2" B C/C	7 425	18/07/2011	Q-2-3
910260	YE DOBLE PVC DWV S40 N1 75MM-3" B C/C	9 996		Q-2-3
916014	YE DOBLE RED PVC DWV S40 6X4" B C/C	17 556		Q-1-2
916057	YE PVC DWV S32.5 100 MM-4" GR C/CEM	19 274		Q-1-2
916062	YE PVC DWV S32.5 75 MM-3" GR C/CEM	8 712,50		S2-2-1
51	TOTALES	576 462,80		

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar el inventario fue bastante aceptable con un 94,97 % de confiabilidad.

4.2. Análisis y discusión de resultados

Se han apreciado rápidos y efectivos resultados en el Área de Bodega de Producto Terminado. Al implementarse la clasificación se observa una mejora en la estética de las bodegas lo cual ha permitido realizar las tareas de una forma más ágil y eficaz.

El reporte de inspección en el área ha ayudado a mejorar las condiciones de operación constantemente. El área presenta un mayor orden, gracias a la estrategia de letreros e indicadores que permiten tener un mayor control visual para que cualquier persona sepa dónde están las cosas y cómo puede ubicarlas fácilmente. Sin embargo, el tema de orden y limpieza es algo en donde todavía falta incrementar los resultados ya que en, algunas partes de la Bodega de Producto Terminado existe poca disciplina por parte de algunos trabajadores.

Otro aspecto positivo que se aprecia en las operaciones de la Bodega de Producto Terminado es el hecho de que de un 30 % de reclamos trimestrales con respecto a producto mal almacenado y/o dañado por manejo, se ha reducido a un 18 % en manos de los clientes.

4.2.1. Gráficos de producto no conforme

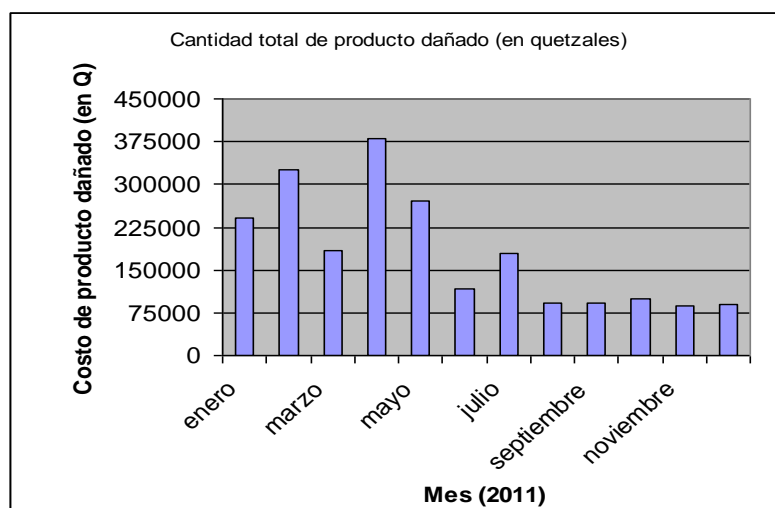
Se muestran a continuación los resultados que se tenían antes y después de la implementación de lo que se propuso en el capítulo anterior y la tabla XXV.

Tabla XXV. **Producto no conforme por causas operacionales dentro de la Bodega de Producto Terminado 2011**

Mes	Producto dañado por almacenaje (en quetzales)	Producto dañado por maltrato	Cantidad total de producto dañado (en quetzales)
Enero	198 520	43 339	241 859
Febrero	278 368	47 418	325 786
Marzo	123 710	60 295	184 005
Abril	321 570	58 594	380 164
Mayo	228 957	41 075	270 032
Junio	102 312	14 938	117 250
Julio	139 561	39 791	179 352
Agosto	76 210	16 376	92 586
Septiembre	65 980	25 085	91 065
Octubre	79 426	18 939	98 365
Noviembre	71 264	15 209	86 473
Diciembre	74 899	15 337	90 236

Fuente: elaboración propia.

Figura 52. **Gráfica de costo de producto no conforme**



Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Gráficos de inventario físico y real

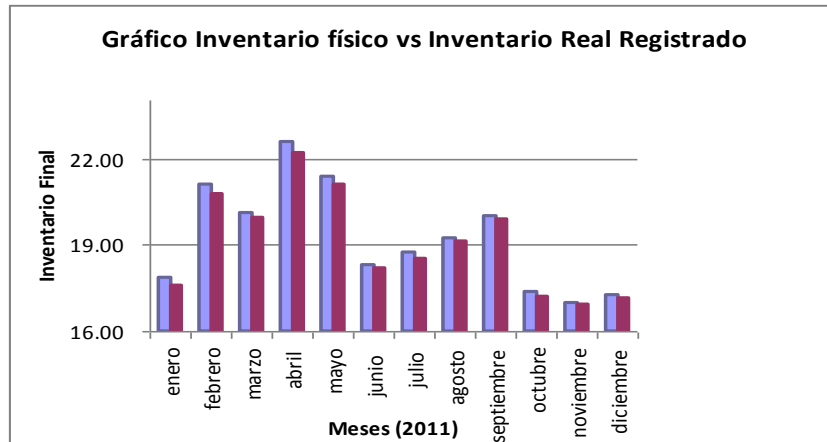
Los resultados que se muestran a continuación son los generados durante todo el año, se puede apreciar que se lograron muy buenos resultados en los meses de agosto en adelante.

Tabla XXVI. **Diferencia entre Inventario físico y real registrado**

Mes	Inventario físico (en millones de Q)	Inventario real registrado (en millones de Q)	Diferencia (en millones de Q)
Enero	17,86	17,60	0,26
Febrero	21,10	20,75	0,34
Marzo	20,14	19,93	0,21
Abril	22,59	22,19	0,39
Mayo	21,38	21,10	0,28
Junio	18,33	18,20	0,13
Julio	18,73	18,54	0,19
Agosto	19,24	19,13	0,11
Septiembre	19,99	19,89	0,10
Octubre	17,36	17,23	0,13
Noviembre	17,01	16,91	0,10
Diciembre	17,28	17,17	0,10

Fuente: elaboración propia.

Figura 53. **Gráfica de Inventario físico y real registrado 2011**



Fuente: elaboración propia.

4.3. **Concientización al personal sobre el cambio**

El mayor problema que existe es el cambio en la cultura organizacional, el cual es la base para que el logro de la implementación sea completo. En el momento que se brinda el adiestramiento al personal se debe buscar que comprendan los conceptos y que no lo asimilen de una forma errónea como sucede frecuentemente, al momento de capacitar se busca que la persona vaya formando conciencia acerca de los temas planteados, para que luego, pueda hacerlo de una manera en la que pueda utilizar las nuevas competencias adquiridas, estando consciente de que el trabajo de calidad al mejorar, influirá en el ahorro para la empresa, brindando satisfacción para sí mismo.

Se tienen ideas erróneas acerca de que el adiestramiento sólo incurre en gasto para la empresa; sin embargo, está demostrado que la inversión en el capital humano es de mucha importancia; ya que psicológicamente se tiene un alto grado de motivación en los trabajadores, demostrándoseles que son parte importante de la empresa, haciendo que su trabajo sea más efectivo. El trabajador llega a dar más de lo que se le solicita, uno de estos valores que adquieren es el hecho de que son ellos los que indican al personal de recién ingreso a la empresa que es lo que necesita la empresa de ellos.

El proceso de sensibilización en el personal, se debe inicializar con el personal emocionalmente más cercano a la empresa pues ellos conocen la operación actual a detalle. Siendo estos mismos trabajadores los que deben transmitir a los demás la misma forma de pensar acerca de los procedimientos y controles implementados.

4.4. Costo de la propuesta

Se consideró dentro de los costos en la implementación de las mejoras; costos, tales como estanterías para almacenamiento de los productos de gran volumen mencionados anteriormente, como tuberías y accesorios; costos de insumos y herramientas y costos por capacitación, estos últimos enfocados en la detección de necesidades de capacitación. Cabe resaltar que los costos, con el desarrollo del programa, se evaluarán algunos como costos fijos, para con los cuales se debe de mantener el compromiso de la dirección para que el programa no decaiga. Los costos estimados se presentan en la tabla XXVII.

Tabla XXVII. **Costo estimado de la propuesta**

Costo de estanterías para almacenamiento de tubería	
Costo por sección de 60 metros (25 tramos):	Q82 380
Secciones necesarias para 60 días de inventario:	6 un
Costo total de estanterías:	Q494 280
Costo de estanterías para almacenamiento de accesorios	
Costo por paleta:	Q200
Número de paletas necesarias para 245 TM:	60 un
Costo total de paletas:	Q93 720
Costo de insumos para limpieza	Q875
Costo de insumos para aplicación de pintura	Q6 500
Reparación de estanterías	Q21 000
Costo rótulos de identificación	Q3 190
Costo de centros de acopio para desechos	650
Costo de capacitación externa	Q16 360
Subtotal	Q636 575
Costo de contingencia 6%	Q38 194,5
TOTAL	Q674 769,5

Fuente: elaboración propia.

5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

El seguimiento que se dará para la prueba piloto que se realizó en la Bodega de Producto Terminado y estará a cargo de los supervisores y encargados de la bodega, monitorearán los resultados cada mes y trimestralmente.

Para el programa de 5 s la observación de resultados será mensual, a través de los encargados de cada unidad. Para todos los programas, procesos e instructivos la revisión será mensual y los resultados totales serán trimestrales. Ya que se presentarán en las reuniones programadas por la dirección.

5.1. Diseño de registros de control

Para llevar a cabo un control adecuado de los puntos que se consideren críticos durante el manejo y almacenamiento de producto terminado. Es importante crear registros que complementen mediciones importantes, estos deben aportar valor de calidad.

Estos formatos deben ser diseñados con el objetivo de que puedan ser interpretados de forma clara y sencilla, ya que el tiempo para su llenado debe ser considerablemente corto pero, llenados al 100 %. Esto debido a que todos los datos deben ser importantes para gestionar mejora constantemente. Idealmente estos registros deben ser revisados diariamente por los encargados de bodega.

El llenado y la interpretación de los registros debe ser objetiva, en relación a lo que se desea medir. Esto para tener un criterio de calidad. Para ello es necesario que el personal reciba el adiestramiento adecuado en la que el objetivo sea, el de tener un grado analítico y crítico para la interpretación del registro.

5.1.1. Evaluación del trabajo

Después de haber realizado los procedimientos de trabajo respectivos es necesario que se realice al menos una evaluación semestral a cada trabajador, esto permitirá conocer las fortalezas y debilidades en las que se encuentra la persona y se busque el método de fortalecer a la persona en los puntos en que lo necesite y de esta manera se incremente la productividad en las operaciones dentro de la Bodega de Producto Terminado.

5.1.1.1. Evaluación del operario

En el punto anterior se mencionó la necesidad de evaluar al personal operativo, ya que es importante conocer los puntos en los que puede mejorar o las herramientas que se le puedan brindar para desarrollar un mejor trabajo y esto ayude a verificar la eficiencia con la que realiza las tareas cotidianas. Evaluando si operaciones puntuales son necesarias, si se pueden eliminar o no, si se pueden alternar con otras actividades o se pueden simplificar.

A continuación se presenta el registro con el que se deberán evaluar las capacidades que debe demostrar en su Área de Trabajo.

Tabla XXVIII. Evaluación del trabajador

Información del trabajador			
Nombre		Puesto al que reporta	
Puesto		Nombre del jefe	
Antigüedad		Fecha	

Indicadores de desempeño

Instrucciones para la evaluación de indicadores de desempeño:

1. Calificar el desempeño del trabajador de acuerdo con los indicadores de desempeño asociados.
2. Calificar cada indicador de acuerdo con la escala de desempeño (1. Deficiente, 2. Debajo de lo esperado, 3. Cumple y 4. Arriba de lo esperado).
3. Asigna calificación final de acuerdo con escala de desempeño (1. Deficiente, 2. Debajo de lo esperado, 3. Cumple y 4. Arriba de lo esperado).

	Calificación
Conoce su trabajo - ampliación y profundización del conocimiento técnico	
Conoce la operación de su área y cuenta con los conocimientos técnicos necesarios para cumplir con éxito sus objetivos.	
Investiga o indaga sobre los aspectos técnicos relacionados con su trabajo y que se requieren para resolver los problemas operativos bajo su responsabilidad.	
Procura obtener y aplicar nuevos conocimientos en su Área de Trabajo con el fin de mejorar continuamente su desempeño.	
Conoce su trabajo – aplicación del conocimiento técnico	
Identifica los problemas a resolver y utiliza el conocimiento técnico apropiado para su solución.	
Plantea distintas alternativas técnicas para dar solución a una situación específica.	
Es flexible y adapta su enfoque de trabajo a partir de los comentarios e ideas que le brindan sus líderes/jefes y compañeros.	
Conseguir resultados: ejecución de tareas con alto grado de calidad	
Demuestra un alto grado de responsabilidad sobre las tareas que se le asignan y se asegura de entregarlas en tiempo y forma a sus líderes/ jefes.	
Procura hacer siempre su trabajo con altos estándares de calidad y desempeño.	
Se preocupa de que además de su propio trabajo, también el de sus compañeros cumpla con altos estándares de calidad.	

Continuación de la tabla XXVIII.

Conseguir resultados: incremento de la eficiencia de los procesos	
Se preocupa por identificar mejores formas de realizar las tareas y procesos, buscando siempre hacer mejor su trabajo.	
Acude con sus líderes/ jefes para comentar sobre posibilidades de mejora en la operación y procesos.	
Plantea a sus líderes/ jefes soluciones concretas para mejorar la operación y procesos y se encarga de instrumentarlas y de darles seguimiento.	
Conseguir resultados: interacción con otros	
Tiene la disposición a cooperar con otros para cumplir con sus objetivos y metas.	
Sabe con qué personas interactuar y qué relaciones cultivar dentro de la empresa, para lograr los objetivos bajo su responsabilidad.	
Pregunta a sus líderes/ jefes y compañeros de trabajo a quién acudir para solicitar su apoyo y resolver situaciones y problemáticas diversas.	
Se relaciona efectivamente con otras personas dentro y fuera de la empresa, con la finalidad de obtener orientación y apoyo para el logro de sus objetivos de trabajo.	
Calificación Final	

Fuente: elaboración propia.

5.1.2. Inspección del almacenamiento

La inspección del almacenaje es importante tanto en el tema de calidad, como también en el de salud y seguridad laboral, es por ello, que se elaboró el registro representado en la tabla XXIX, donde se muestran los ítems necesarios para evaluar y mejorar las condiciones que intervienen en el manejo y transporte de producto terminado. Con el transcurso del tiempo este cuestionario puede ampliarse con base en nuevas necesidades existentes.

Tabla XXIX. **Mejoras en el almacenaje**

Ítem a evaluar	Si	No	Observaciones
¿Podría reducirse el número de manipulaciones a las que están sometidos los productos?			
¿Podrían recortarse las distancias recorridas?			
¿Se almacena el producto en superficies en buen estado?			
¿Existen retrasos en la entrega de los productos a los clientes?			
¿Se necesita equipo adicional para realizar las tareas de una mejor manera?			
¿Podría reducirse o eliminarse los retrasos por los que pasa el producto durante su transporte en todas las operaciones?			
¿Sería posible evitar el transporte de los productos mediante el reajuste de ciertas operaciones?			

Fuente: elaboración propia.

5.1.2.1. **Evaluación del almacenamiento**

Posteriormente a la inspección del almacenamiento es importante evaluar las condiciones con las cuales se almacena el producto. Esta parte permitirá medir los resultados periódicamente, siendo el jefe de Bodega de Producto Terminado quien determine ese período, de acuerdo con las necesidades que existen actualmente. Es por ello, que al tener la tendencia alcanzada durante un año con los nuevos resultados alcanzados, se deberá colocar un índice, el cual sea acorde a los resultados establecidos y ello se convierta en una meta a alcanzar con una frecuencia mensual.

5.1.2.2. Información de almacenamiento de producto nuevo

El producto nuevo que se recibe de proveedores, el cual se almacena en Bodega de Producto Terminado para la posterior venta, debe contar con una ficha técnica, en los cuales especifique el uso y beneficios del producto, recomendaciones de manipulación y almacenamiento, etcétera.

Es importante que estas fichas técnicas se archiven en papel y/o en forma electrónica, esto con base en la forma en que el proveedor entregue la ficha técnica. Es necesario que estén al alcance de todo el personal que labora en la Bodega de Producto Terminado; ya que ellos son los que manipulan el producto en forma directa.

5.1.3. Inspección de inventario

Las inspecciones de inventario son importantes, es por ello que con una frecuencia de al menos dos veces al mes se debería de chequear la calidad de los productos almacenados, esto permitirá que disminuyan los daños por lenta rotación de los productos con mucho tiempo de almacenaje.

5.1.3.1. Formato digital

Este registro describe todos los productos que se manejan en la Bodega de Producto Terminado, tanto en cantidades como en sus respectivas unidades de medida. A continuación se presenta el registro que será de apoyo para el eficiente manejo de inventarios.

Tabla XXX. **Formato digital**

Material	Texto breve de material	Grupos Catalogo	Clasificación ABC
909107	ADAP H PVC S40 125MM-5" B C/C	ACCESORIOS OTROS	C
909106	ADAP H PVC S40 12MM-1/2" B C/C	ACCESORIOS OTROS	A
909108	ADAP H PVC S40 150MM-6" B C/C	ACCESORIOS OTROS	C
909109	ADAP H PVC S40 18MM-3/4" B C/C	ACCESORIOS OTROS	A
909110	ADAP H PVC S40 200MM-8" B C/C	ACCESORIOS OTROS	C
909111	ADAP H PVC S40 25MM-1" B C/C	ACCESORIOS OTROS	B
909112	ADAP H PVC S40 31MM-11/4" B C/C	ACCESORIOS OTROS	C
909113	ADAP H PVC S40 38MM-11/2" B C/C	ACCESORIOS OTROS	B
909114	ADAP H PVC S40 50MM-2" B C/C	ACCESORIOS OTROS	B
909115	ADAP H PVC S40 62MM-21/2" B C/C	ACCESORIOS OTROS	C
909116	ADAP H PVC S40 75MM-3" B C/C	ACCESORIOS OTROS	C

Fuente: elaboración propia.

5.1.3.2. Formato visual

El control visual es mediante un estándar relacionado a la identificación de todos los problemas que se susciten en el Área de Trabajo. Esto debiera ser enfocado en que cada producto debe tener su propio sitio de ubicación.

El formato visual que se puede utilizar en la bodega se presenta en la tabla XXXI y es una herramienta que se puede utilizar para detectar los problemas que cotidianamente se dan en la Bodega de Producto Terminado.

Tabla XXXI. **Formato visual**

Registro de Inspección visual					
Área <input type="text"/>		Jefe de Área <input type="text"/>			
Descripción de problema detectado	Solución recomendada	Fecha identificación	Persona que detectó el problema	No. meses reportados	Observaciones

Fuente: elaboración propia.

5.2. **Mantenimiento**

Para llevar a cabo mejores prácticas en la Bodega de Producto Terminado se deben implementar programas que se describen a continuación.

5.2.1. **Inspecciones en Áreas de Trabajo**

Para lograr que se mantengan los controles implementados se presenta el siguiente cronograma de inspecciones en las Áreas de Bodega de Producto Terminado.

Esta inspección es necesaria que se lleve acorde a un programa propuesto anual en el cual se incluyan segmentadas las Áreas de la Bodega de Producto Terminado.

Tabla XXXII. **Cronograma de inspecciones**

No.	Área de Inspección	Responsable de ejecución	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Bodega de accesorios inyectados			E		E		E		E		E		E
	Observaciones entrega													
2	Bodega de Compuestos y Accesorios		E		E		E		E		E		E	
	Observaciones entrega													
3	Bodega de inflamables		E		E		E		E		E		E	
	Observaciones entrega													
4	Bodega de Tubería 1			E		E		E		E		E		E
	Observaciones entrega													
5	Bodega de Tubería 2		E		E		E		E		E		E	
	Observaciones entrega													
6	Bodega de Tubería 3			E		E		E		E		E		E
	Observaciones entrega													
7	Bodega de Tubería 4		E		E		E		E		E		E	
	Observaciones entrega													
8	Área de Salida			E		E		E		E		E		E
	Observaciones entrega													

Fuente: elaboración propia.

5.2.2. **Equipo de iluminación y ventilación**

Para mantener un óptimo desempeño en la iluminación se verificará el formato de registro de inspección si es necesario cambiar una luminaria o limpiarla, si es necesaria cambiarla se hace orden de trabajo al Área de Mantenimiento, el cual se encarga de elaborar toda la logística para la instalación de la nueva luminaria.

Para el equipo de iluminación también depende del registro de inspección para determinar si algún ventilador está en mal estado, para ello se notifica y se elabora una orden de trabajo hacia el Área de Mantenimiento.

El jefe de Bodega de Producto Terminado en conjunto con el jefe de Mantenimiento velarán por proveer de iluminación adecuada a las Áreas de Trabajo y edificios tomando en consideración los grados de iluminación necesarios para la realización de las diferentes actividades y/o procesos productivos, así como, las actividades administrativas desarrolladas en condiciones normales, de mantenimiento no rutinarios y en salidas de emergencia.

El gerente de producción en conjunto con los jefes de las distintas áreas velarán por que la ventilación de las áreas sea adecuada, especialmente en las situaciones en donde están presentes gases tóxicos o irritantes, como la soldadura, gases de los escapes de vehículos, polvos, neblinas, solventes orgánicos y cualquier otro agente que pueda provocar deterioro a la salud y seguridad de los colaboradores.

Para el caso de la iluminación se propone adicionalmente el siguiente registro, el cual servirá como apoyo complementario del reporte de inspección de seguridad y ambiente.

Tabla XXXIII. Registro y control de luminarias

Control de Luminarias						
REF.	ÁREA	CLASE DE LÁMPARA CAMBIADA	OTRAS PARTES CAMBIADAS (Balastos, bases)	CANTIDAD CAMBIADA	FECHA DE CAMBIO	OBSERVACIONES
1						
2						
3						
4						
5						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Observaciones

Encargado de Bodega

Jefe de Mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

6. MEDIO AMBIENTE

El principio que debe regir en todos los procesos que existen es el desarrollo sostenible. Este punto se centra en encontrar el equilibrio adecuado entre la protección al medio ambiente y a la vez el progreso económico y el desarrollo social. El uso de los recursos que proporciona la naturaleza es necesario para las operaciones cotidianas dentro de la bodega, las cuales generan impactos ambientales los cuales deben ser minimizados en la mejor manera posible.

6.1. Problemas ambientales

Las operaciones dentro de la Bodega de Producto Terminado generan diversos aspectos ambientales, los cuales impactan en forma negativa al medio ambiente aunque no en gran magnitud a continuación se presentan un levantamiento de todas las actividades que generan impactos negativos al ambiente. En este levantamiento, se presentan todas las actividades que generan un impacto ambiental negativo desde los ponderados como menos críticos hasta los más críticos. En el anexo 2, se muestra la evaluación ambiental inicial del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, requisito para iniciar de manera legal la gestión adecuada del cuidado del medio ambiente para las operaciones que se realizan en el proceso de logística de producto terminado.

Figura 54. **Matriz de aspectos e impactos ambientales**

Áreas	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Frecuencia	Severidad	Significancia
Bodega de Producto Terminado	Producto terminado (tubería extruida, tubería perfilada, productos de polietileno, accesorios manuales y producto comercializado)	Producto terminado (tubería extruida, tubería perfilada, productos de polietileno, accesorios manuales y producto comercializado)	Desechos de embalaje (tarimas, flejes, película de polietileno, cajas y otros)	Contaminación del suelo	1000	100	1100
Bodega de Producto Terminado	Tubería sucia	Tubería limpia	Consumo de agua por lavado de tubería sucia	Agotamiento de recursos naturales y contaminación del agua	10	10	20
Bodega de Producto Terminado	Producto terminado	Producto dañado	Reproceso de producto dañado por manipulación	Agotamiento de recursos naturales	100	10	110
Bodega de Producto Terminado	Energía eléctrica	Funcionamiento de equipos de iluminación	Consumo de energía eléctrica por operación iluminación	Agotamiento de recursos naturales	100	10	110
Bodega de Producto Terminado	Insumos para embalar (fleje metálico, madera, pita, clavos, cinta adhesiva y grapas)	Insumos usados para embalar (fleje metálico, madera, pita, clavos, cinta adhesiva y grapas)	Desechos de insumos para embalar	Contaminación del suelo	100	10	110
Bodega de Producto Terminado	Combustible	Funcionamiento de equipo	Consumo de gas propano y gasolina	Agotamiento de recursos naturales	100	100	200
		Gases de combustión	Gases de combustión de transporte de clientes	Contaminación del aire	100	10	110
			Gases de combustión de proveedores	Contaminación del aire	100	100	200

Continuación de la figura 54.

Bodega de Producto Terminado	Furgones y contenedores	Producto despachado	Posibles derrames y fugas de aceite	Contaminación del suelo	1000	100	1100
Bodega de Producto Terminado	Furgones y contenedores	Funcionamiento de vehículos	Ruido externo	Contaminación sonora	100	100	200
Bodega de Producto Terminado	Agua	Agua	Consumo humano de agua	Agotamiento de recursos naturales	1000	10	1010
Bodega de Producto Terminado	Furgones de transporte externo y montacargas	Tableros, planchas, láminas, puertas y madera	Gases de combustión	Contaminación del aire	100	100	200
			Ruido externo	Contaminación del aire	100	100	200
			Desechos de embalaje (madera, cartón, plástico, fleje plástico y metálico, colchones de láminas y planchas)	Contaminación del suelo	1000	100	1100
			Ruido externo	Contaminación sonora	100	100	200
	Combustible	Funcionamiento de montacargas	Consumo de combustible por operación	Agotamiento de recursos naturales	1000	100	1100

Fuente: elaboración propia.

6.1.1. Operación de montacargas

Las operaciones que se realizan con el montacargas abarcan tiempo bastante considerable todos los días, estos utilizan como combustible el diésel para trasladar tarimas, embalajes, etcétera. Entre los puntos de carga y descarga de la bodega. Es importante que el operador de montacargas reciba retroalimentación sobre este tipo de operación, ya que el uso del montacargas reduce los tiempos de almacenaje, despachos y traslados pero, a su vez la

operación puede ser bastante peligrosa y además del impacto negativo que genera al ambiente.

6.1.2. Recepción de contenedores

La recepción de furgones y contenedores es la actividad que mayor impacto genera al ambiente. Actualmente los tiempos de espera son bastante prolongados haciendo que los chóferes operen los camiones demasiado tiempo, aumentando así el consumo de combustible y las emisiones a la atmósfera.

Otra situación que se presenta es el hecho de que existen contenedores que se cargan parcialmente por conveniencia, aumentando con ello el uso de combustible y costos de envío.

6.2. Mitigación

Las medidas de mitigación se aplicarán con base a estrategias y acciones que permitan eliminar o minimizar los impactos adversos que están presentes en las operaciones cotidianas en la Bodega de Producto Terminado. Se presenta la figura 55, en la cual se proponen algunas medidas de mitigación para las actividades que generan mayor impacto, ya sea por la frecuencia de la actividad o por la severidad al ambiente y/o la combinación de ambas.

Figura 55. **Medidas de mitigación para principales aspectos ambientales**

Entradas	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida de mitigación
Producto Terminado (tubería extruida, tubería perfilada, productos de polietileno, accesorios manuales y producto comercializado)	Producto Terminado (tubería extruida, tubería perfilada, productos de polietileno, accesorios manuales y producto comercializado)	Desechos de embalaje (tarimas, flejes, película de polietileno y cajas)	Contaminación del suelo	Manejo y disposición final de desechos sólidos. Se reúne todo el material, luego se vende a una empresa de reciclaje
Agua	Agua	Consumo humano	Agotamiento de recursos humanos	1. Colocación de dispositivos para regular la cantidad de agua en sanitarios 2. Instalación de sensores señalizados para utilización exacta
Furgones de transporte externo de montacargas	Tableros, planchas, láminas, puertas y madera	Desechos de embalaje (madera, cartón, plástico, fleje plástico y metálico, colchones de láminas y planchas)	Contaminación del suelo	Manejo y disposición final de desechos sólidos
Combustibles	Funcionamiento de montacargas	Consumo combustible por operación	Agotamiento de recursos naturales	Procedimiento de trabajo para operación de montacargas

Fuente: elaboración propia.








6.2.1. Medidas para uso de montacargas

El montacargas se utiliza para transportar cargas de forma vertical para distribuir las entre los diferentes niveles de la bodega, para ello debe ser utilizado por personal estrictamente autorizado y capacitado en el manejo de esta máquina. Debido al riesgo se plantean consideraciones generales sobre el uso del montacargas y estas son las siguientes:

- El operador debe de estar completamente capacitado para el manejo del montacargas. Deberá conocer todas las funciones de accionamiento y control, las bondades y requerimientos del montacargas y la finalidad de los dispositivos de seguridad.
- No se debe de utilizar el montacargas cuando existan anomalías en el mismo. Se deberá informar inmediatamente al jefe de Bodega de Producto Terminado para que este gestione y tome una decisión acerca del problema suscitado.
- Las acciones que estén enfocadas a las reparaciones y mantenimiento solo las podrán realizar personal especializado.

De forma que la operación del montacargas se realice de una forma metódica se muestra en la figura 56, la propuesta del procedimiento de uso de montacargas.

Figura 56. Procedimiento de trabajo para la operación de Montacargas

 Equipo de seguridad	 Herramientas	 Preparación del trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Casco. • Arnés con línea de vida. • Botas con punta de acero. • Cinturón lumbar. • Guates de caucho. • Equipo para revisión de la batería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Montacargas • Agua desmineralizada • Wipe para limpieza • Registro de inspección de montacargas • Arnés con línea de vida <div data-bbox="621 730 989 842" style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">  Materiales peligrosos </div> <ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • Si la batería queda cargándose en el transcurso de la noche proceder a desconectarla por la mañana. • Para revisar si la batería está caliente hacer la siguiente prueba (colocar la palma de la mano a un costado de la batería) por unos segundos si está caliente desconectarla y reporta la falla al jefe inmediato. • Procede a efectuar la revisión física y visual de montacargas usando el registro de inspección diaria de montacargas. • Si existiera alguna falla detectada entregar reporte de inspección al jefe inmediato para proceder con la orden de trabajo y corregir la falla. • Verificar el piso por donde se desplazara el montacargas, el mismo deberá estar libre de obstáculos o derrames de agua, si se encuentra alguna condición de estas corregirlo o reportarla inmediatamente. • Preparar y corregir el equipo de protección necesario.
 Pasos del trabajo	 Riesgos	 Reglas y prácticas seguras
<p>Operar el montacargas para movimientos o traslados de productos.</p> <p>Subir y bajar accesorios de las estanterías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Volcaduras, atropellamiento prensiones y aplastamiento. • Caída del operador, fracturas invalides o muerte. • Daño material. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para trasladar accesorios asegurar de llevar las horquillas a no más de 20 cm del piso y que el peso de la carga a trasladar no exceda los 1 300 kilos. • Si los movimientos a realizar son del segundo rack hacia arriba se deber colocar el arnés sujetando en la estructura del montacargas.

Continuación de la figura 56.

<p>Al terminar la jornada de trabajo poner el montacargas a cargar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prensesiones en los dedos de las manos con la tapa del compartimiento de la batería. • Electrocución al conectar el cargador de batería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener cuidado al conectar y desconectar los cables de la batería al montacargas y cargador de batería • Antes de desconectar la batería de cargador, revisar que el mismo no indique que está cargando. Si indica que está cargando, desconectarlo de la toma eléctrica y avisar al jefe inmediato. • La batería debe de ser cargada en un lugar ventilado y seco para facilitar la evacuación de los gases y evitar cortos circuitos o que los sensores de dañen por la humedad. • Antes de conectar la batería al cargador revisar que las terminales de ambos estén en buen estado y no mojadas.
<p>Una vez por semana de debe revisar los niveles del ácido de la batería, esto se debe hacer después que la batería fue cargada y se encuentra fría.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al tener contacto con el ácido puede sufrir daños en las manos y ojos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el equipo de protección personal descrito para la ejecución de esta tarea.

Fuente: elaboración propia.

Este procedimiento puede enlazarse con un formato de Inspección de montacargas, en forma diaria para evitar daños al medio ambiente y a la vez velando las fallas que el equipo presenta eventualmente.

Figura 57. Inspección diaria de montacargas

DATOS GENERALES DE MONTACARGAS

Montacargas: _____	(f) _____ (Operador que reporta)	(f) _____ (Persona encargada de seguimiento)
---------------------------	-------------------------------------	---

INSPECCION DIARIA

	Marcar con una X el estado (Bien/ Mal) de la condición inspeccionado	Bien	Mal
1	Revisar si hay olor a combustible (especialmente propano, antes de encender el vehículo)		
2	Buscar fugas (de aceite hidráulico, de motor, combustible, refrigerante)		
3	Revisar visualmente: horquillas, mangueras y cadenas		
4	Revisar la guarda sobre cabeza buscando grietas, o accesorios añadidos		
5	Retirar todo material combustible (wype o papel) del compartimiento del motor		
6	Revisar y corregir el nivel de aceite del motor		
7	Revisar y corregir el nivel del agua de enfriamiento		
8	Revisar y corregir el nivel de combustible		
9	Revisar luces principales, traseras y tamalera		
10	Revisar bocina del timón y alarma de retroceso		
11	Revisar visualmente los cables y terminales de las baterías		
12	Revisar presión de aire y ajuste de chuchos de las llantas		
13	Revisar tensión de cadenas de la torre		
14	Revisar el buen funcionamiento de la torre		
15	Revisar el funcionamiento de los frenos de pedal y de mano		
16	Revisar el estado general del montacargas: indicadores de tablero, pintura, etc.		








Observaciones (Explicar cualquier situación que necesite atención y/o reparación)

Fuente: elaboración propia.

6.2.2. Procedimiento ambiental para la recepción de contenedores

Debido al compromiso que existe actualmente con el desarrollo sostenible de la organización y con la salud y seguridad de los trabajadores se tienen los siguientes procedimientos, los cuales han sido analizados con base en la forma más adecuada en que se realizan las operaciones de carga y descarga de camiones y furgones.

Figura 58. **Procedimiento de trabajo para preparación, traslado y carga de camiones**








 Equipo de seguridad	 Herramientas	 Preparación del trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Casco. • Botas punta de acero. • Cinturón lumbar. • Guantes de tela con puntos PVC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carretas • <i>Pallet Truck</i> • Troket • Escalera <div data-bbox="467 1289 526 1356" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Materiales peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de tener el equipo de protección personal requerido en el área. • Verificar que la herramienta utilizar sea la adecuada y este en perfectas condiciones. • Verificar las cantidades permitidas por carreta. • Verificar las cantidades permitidas por colaborador.
 Pasos del trabajo	 Riesgos	 Reglas y prácticas seguras
<p>El coordinador de Transporte de Rutas asigna el viaje a la empresa de transporte que se necesite para el despacho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga de camiones, carga equivocada, pérdida de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No sobrecargar las unidades de transporte para evitar daños a la misma y al producto a transportar.

Continuación de la figura 58.

<p>El transportista seguirá las medidas de seguridad al momento de colocar su unidad en la rampa de carga, calza a las llantas y la bandeja de aceite en el motor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pensar a un colaborador con el camión. • Golpes por caídas debidas a movimientos no deseados. • Daños a la infraestructura del edificio. • Derrames de aceite que produzca deslizamientos de unidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar a todas las unidades de transporte calza para asegurar movimientos de las unidades durante la carga. • Tomar todas las medidas de seguridad que garanticen el desempeño seguro de la actividad de carga. • Colocar la bandeja para derrames en a las unidades que aplique (que tengan fuga de aceite) cuando entran a rampa a cargar.
<p>El planeador entregara las copias de los documentos al transportista y los originales a los verificadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de documentos y no comprobar de entrega del producto o la recepción de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el contenido de las facturas para calcular el correcto telescopeado. • Aprovechar el espacio en la unidad de transporte. • Garantizar el correcto manejo de la carga.
<p>Clasificación del producto contra factura o proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzo, desgarre muscular por mala posición al efectuar la tarea. • Prensores de dedos. • Golpes en los pies con carretas, tubos, cajas, etcétera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agacharse correctamente adoptando una posición adecuada del cuerpo al momento de ejecutar la tarea. • Aprovechamiento del espacio dentro de la unidad de transporte.
<p>Preparación de factura o proyecto y traslado a las rampas de carga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tropezar con las carretas, escaleras, cajas que están siendo utilizadas por otros colaboradores. • Caídas a diferente altura. • Caída de producto sobre el colaborador. • Prensones en dedos o manos. • Golpes, fracturas severas, cabeza, extremidades. • Evitar ser atropellados al momento de cruzar la calle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar escaleras en buenas condiciones, que tenga protector antideslizante en las bases y barandas. • Concentrarse en la tarea que se realiza. • Utilizar equipo de protección personal. • Asegurarse que lo preparado sea exacto a lo facturado. • Precaución al cruzar calle pública de bodegas compartidas para movilizar producto utilizando los espejos.
<p>Transporte de producto de Bodega al Área de Despacho en carreta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daño del tubo por exceder las cantidades recomendadas por carreta. • Sobreesfuerzo al empujar una carreta sobrecargada o no contar con las personas necesarias para la correcta manipulación de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse que la cantidad de tubos por carreta y persona sea la adecuada.

Fuente: elaboración propia.

Figura 59. **Procedimiento de trabajo para carga y descarga de furgones de exportación**

 Equipo de seguridad	 Herramientas	 Preparación del trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Tapones auditivos • Botas punta de acero • Cinturón lumbar • Guantes para manejo de PVC • Capa impermeable y botas de hule si está lloviendo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carreta. • Gradas. • Escalera de aluminio. • Tarima de madera. • Cuchilla. • Cinta métrica. • Montacargas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la herramienta a utilizar se encuentre en buenas condiciones • Que todos los trabajadores cuenten con su equipo de protección personal. • Ubicar el furgón o plataforma en el lugar adecuado para su carga o descarga. • Manejar los productos cumpliendo con los procedimientos (manejo de los productos.) • No exceder de los 30 kg por persona.
	 Materiales peligrosos	
	<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	
 Pasos del trabajo	 Riesgos	 Reglas y prácticas seguras
<p>Verificador responsable revisa el reporte de los <i>back order</i>, luego se clasifica la carga por país respetando las prioridades descritas por el encargado de planificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A
<p>Verifica las existencias en el sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A
<p>Se planifica el diámetro y presión de la tubería que se cargará primero, esto es para aprovechar al máximo respetando que el peso no se exceda de la capacidad del transporte, 20 000 kg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A

Continuación de la figura 59.

<p>Abrir portones para ingresar el furgón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prensones. • Lumbago. • Caída a un mismo nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacerlo con cuidado tomando en cuenta que los portones tienen un tope al final del recorrido. • Mantener las guías del portón lubricadas para que se mantenga suave. • Hacer el movimiento tomando todas las medidas de seguridad.
<p>Ingresar el furgón que se cargará.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atropello, daño a la infraestructura. • Congestionamiento de tráfico en la calzada. • Contaminación con aceites y combustible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir al piloto que verifique el área donde ingresara y guiarlo durante el movimiento. • Pedir al piloto que se tarde el menor tiempo posible para ingresar el furgón, evitar ingresar furgones en horas de tráfico. • No permitir el ingreso de furgones con daños en la estructura, (llantas, bases de anclaje, paredes piso de furgón, puertas de furgón y fugas) si algunas de las partes en mención tiene daño notificar al piloto para que lo regrese. • No permitir reparaciones de los vehículos en áreas que correspondan a la empresa.
<p>Abrir puertas de furgón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prensones • Desplomes 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar su equipo de seguridad, halar suavemente las puertas. • Tomar las precauciones al abrir, revisando que las puertas estén en buenas condiciones.
<p>Verificador pega un formato en el furgón conteniendo la información completa de la clase de productos y el orden en que se cargará el furgón tanto adelante como en la parte de atrás.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • Se dan las instrucciones para evitar accidentes, incidentes y derrames, todos los colaboradores deben de portar el equipo de seguridad designado.
<p>Preparación tubería. Colaboradores proceden a preparar la tubería productos rotomoldeados y/o accesorios manuales haciendo uso de gradas con barandal y una carreta donde aplique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resbalones, lumbago, prensiones en los dedos, desgarramiento muscular. • Caída por mala manipulación cuando se sube al hombro la tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al agacharse hacerlo respetando las normas de levantamiento. • Manejar la tubería, cajas, carretas y gradas adecuadamente. • No excederse del peso establecido por persona y carreta, 30 kg por persona. • Equipo de seguridad: casco, guantes, cinturón, botas con punta de acero.

Continuación de la figura 59.

<p>Traslado al lugar de carga. Se trasladan las carretas con tubería al lugar destinado ya sea parqueo o puertas internas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prenses en los dedos de la mano y pies, lumbago, desgarre muscular. • Golpear a un colaborador por mala manipulación de la carreta. • Deslizamiento de tubería de la carreta al subir la rampa. • Atropello de colaborador al cruzar la calle para el parqueo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conducir las carretas con dos personas como mínimo esto dependiendo de la cantidad de tubos a transportar, al desplazarse por la bodega hacerlo con precaución y concentrados en el movimiento a realizar. • Asegurarse que la carreta no se exceda en peso o unidades de lo establecido (700 kg como máximo) • Pedir ayuda para subir o bajar la carreta con producto de la rampa de carga.
<p>Verificación. Verificador cuenta y verifica presiones y longitud de las tuberías antes de subirlas al furgón, a veces si es una sola clase de tubería o altos diámetros se cuenta ya cuando está cargada en el furgón. Proceden a estibar la tubería dentro del furgón colocando las camas intercaladas puntas campanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prenses en los dedos de la mano y pies, lumbago, desgarre muscular. • Resbalones dentro del furgón al manipular el producto. • Caída de las gradas al subir o bajar del furgón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de seguridad: casco, guantes, cinturón, botas con punta de acero. • Antes de cargar se debe hacer una inspección del estado del furgón. • Trabajar concentrados en la tarea.
<p>Carga de la primera parte del furgón. Trabajadores proceden a preparar la tubería haciendo uso de gradas con barandal frontal y en uno de los laterales, carretas para traslado de tubería. Para subir la primera parte de la tubería al furgón utilizar gradas a la altura del piso del furgón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resbalones, lumbago, prennes en los dedos, desgarre muscular. • Caída por mala manipulación cuando se sube al hombro la tubería. • Golpes con los barandales en el momento de cambiarlos de lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al agacharse hacerlo respetando las buenas prácticas de levantamiento. • Manejar la tubería, cajas, carretas y gradas adecuadamente. • No excederse del peso establecido por persona y carreta. • No correr cuando se manejan carretas vacías. • Movilizar las escaleras el <i>trocket</i> asignados teniendo el cuidado de que el <i>trocket</i> corresponda al número de grada a movilizar. • Ver que los barandales estén bien anclados.

Continuación de la figura 59.

<p>Carga de la segunda parte del furgón.</p> <p>Para cargar la segunda parte del furgón se utilizarán las gradas a la altura del piso del furgón, cuando la cama ya tenga 1,30 metros de altura se usarán las gradas altas con barandal en un lateral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resbalones, lumbago, prenones en los dedos o desgarre muscular. • Caída por mala manipulación cuando se sube al hombro la tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al agacharse hacerlo respetando las normas de levantamiento de peso. • Manejar la tubería, cajas, carretas y gradas adecuadamente. • No excederse del peso establecido por persona y carreta. • Equipo de seguridad: casco, guantes, cinturón, botas con punta de acero.
<p>Antes de retirar la escalera utilizada en el procesos de carga se tomarán</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A
<p>Antes de retirar la escalera utilizada en el proceso de carga se tomarán fotos en casos muy especiales para poder revisar cómo se acomodó la carga si hubiera algún reclamo posterior.</p> <p>Se cierran las puertas del furgón. Verificador coloca marchamo de seguridad en las puertas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpear a un colaborador por mala manipulación. • Prenones con puertas del furgón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular correctamente gradas, carretas y escaleras. • Tener precaución al traslapar las puertas del furgón.
<p>Retirar el furgón cargado de las instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atropello, caída de furgón, daño a la infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse alejado del área en el momento que se realiza el movimiento de enganche del furgón. • Pedir al piloto que revise el área y furgón antes de realizar el movimiento de salida. • Cerrar las puertas de la bodega con precaución.

Fuente: elaboración propia.

6.3. Protección ambiental

Actualmente la legislación ambiental en Guatemala definida por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales ha sufrido constantes cambios; la legislación exige el cumplimiento de todos los requisitos legales; estos requisitos influyen en acciones que se deben realizar ya sea directa o indirectamente; las entidades gubernamentales a las cuales está suscrita la organización son las siguientes:

- Departamento de regulaciones de programas de Salud y Ambiente
- Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Guatemala
- Dirección General de Hidrocarburos
- Departamento de Tránsito de la Municipalidad de Guatemala
- Empresa Municipal de agua EMPAGUA
- Dirección de Control Territorial

En adelante se describirán algunas medidas obligatorias por parte de la legislación nacional, en el tema de productos químicos.

6.3.1. Almacenaje de productos químicos

Los productos químicos contenidos en recipientes de volumen alto se almacenarán en una bodega especial con ingreso controlado, alejada de zonas de alta temperatura, equipada con los accesorios de seguridad necesarios para su manipulación. Los líquidos deben colocarse sobre un dique de contención y los sólidos en tarimas y estanterías. Esto como se muestra en la figura 60.

Figura 60. **Almacenaje de productos químicos de volumen alto**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

Los productos como pegamentos, adhesivos, impermeabilizantes y selladores se almacenarán en armarios con ventilación alejados de zonas de alta temperatura y de otros productos inflamables como se muestra en la figura 61, este producto tiene la ventaja de que se despacha en unidades selladas tal como lo envía el fabricante.

Figura 61. **Almacenaje de productos químicos de alta rotación**



Fuente: Área de Bodega de Producto Terminado.

6.3.2. Derrames/ escapes

En las bodegas son muchos los productos químicos que se almacenan, aunado a eso los insumos para realizar la limpieza son pocos pero, la frecuencia de su uso es muy alta. Por esta razón se llega a la necesidad de crear el siguiente instructivo enfocado en fugas y derrames de productos químicos; mediante este instructivo se asegurará de regular y estandarizar la respuesta para el manejo de las fugas y derrames que pudieran generarse por la utilización de sustancias sólidas o líquidas en las actividades de la Bodega de Producto Terminado y cuya incidencia podría arriesgar la salud y la seguridad de los trabajadores y al medio ambiente.

- Prevención de derrames: se debe evitar en lo posible la ocurrencia de derrames y fugas pues adicionalmente al impacto negativo que puedan tener en el ambiente, representan costo de recursos que no son aprovechados de forma óptima.

Para prevenir derrames se deberá contemplar toda infraestructura de almacenaje de líquidos o sólidos dentro de los programas de inspección al Área de Trabajo.

Todo trabajador tiene la responsabilidad de manejar con el debido cuidado los recipientes contenedores de materiales líquidos y sólidos en los que su incumplimiento pueda provocar derrames, fugas o liberaciones accidentales.

Cualquier trabajador que detecte potenciales fallos o el inicio de alguna fuga, derrame o liberación en las áreas a causa de recipientes, contenedores de líquidos y sólidos en mal estado, debe informar de inmediato al jefe de Bodega de Producto Terminado o a la persona designada como responsable, para iniciar de inmediato las acciones necesarias para evitar la magnificación del evento.

- Evaluación de la situación: en caso de presentarse el suceso este puede variar desde derrames y fugas menores a desastres de grandes magnitudes avocarse al plan de emergencia (ver anexo 1).

Al momento de presentarse un derrame o fuga no tratar de atender el suceso si no ha recibido la formación y entrenamiento necesario. Acercarse al área cuidadosamente, si la fuga o derrame está a nivel de piso procurar no dispersar más el derrame o exponerse al contacto con el mismo, ya que podría causar irritaciones o quemaduras en la piel, ojos, garganta y pulmones.

Aislar y colocar en el área: conos, carteles o rótulos de señalización visual estableciendo el perímetro de seguridad de manera que se evite atravesar el área o inadvertir el suceso que pudiera incidir en afecciones a la salud, contaminación ambiental al agua, aire y suelo. Se deberá mantener suficiente espacio para desplazarse y quitar cualquier obstáculo o su propio equipo de trabajo.

- Respuesta inmediata: si se tratará de materiales líquidos viscosos como aceites, lubricantes, estabilizantes, combustibles a nivel del piso y alejados de áreas ambientales vulnerables (drenajes, suelo abierto, etc.), utilizando todo el equipo de protección personal necesario proceda a recoger cuidadosamente con una pala lo que pueda recuperarse, colocarlo en un recipiente debidamente rotulado y entregarlo al área donde corresponda para su posterior reutilización.

El remanente del piso rociarlo con material secante (aserrín, viruta de madera, arena, *wipe* en orden de preferencia de aplicación o cualquier otro material absorbente disponible) que permita la absorción y recogido inmediato. Disponer el material secante como desecho contaminante en los recipientes destinados para “*wipe* sucio” cuidando que éste quede debidamente tapado.

En el caso de los materiales líquidos volátiles como solventes, acetonas, tintas proceda a limpiarlos con material secante (aserrín, viruta de madera, material absorbente) y depositarlos en los recipientes para *wipe* sucio debidamente tapados. Si se trata de materiales sólidos como materias primas, aditivos, *dry blend*, proceda a recogerlos evitando su dispersión o incremento de contaminación, si corresponde proceder a pesar lo recogido y entregarlo al responsable del Área de Formulación.

En todos los casos anteriores si los derrames suceden cerca de áreas ambientales vulnerables (drenajes, suelo abierto, etc.) se procederá a tapar drenajes, colocar diques, cartones, evitando que el material derramado contamine otras áreas o recursos.

6.3.3. Métodos de limpieza

Es importante que se establezca un estándar en el orden y limpieza del Área de Trabajo, esto tendrá como propósito: establecer las medidas de control necesarias para brindar ambientes de trabajo sanos para las personas y para el medio ambiente. Partiendo de la premisa de que los factores como la accidentalidad, las fugas y los derrames, tienen un alto grado de posibilidades de evitarse si el Área de Trabajo se encuentra limpia y ordenada. Se presenta a continuación un procedimiento muy básico pero, efectivo si se da el seguimiento continuo.

- Orden y limpieza: con las inspecciones de seguridad programadas le da seguimiento al orden y limpieza, lo cual ayuda a mantener ambientes seguros de trabajo para los trabajadores y para el medio ambiente. Dichas inspecciones se realizan de acuerdo a lo establecido en el Reporte de Inspecciones de Seguridad y Medio Ambiente, en el cual se plasman las acciones necesarias con su respectivo responsable para mejorar el orden y limpieza necesarios, esto incluye todas las Áreas de la Bodega, para lo cual se deberá respetar el Cronograma de Inspecciones de Seguridad y Ambiente.
- Áreas de higiene de la Bodega de Producto Terminado: se tendrá que brindar al personal las instalaciones de higiene adecuadas con lavamanos, sanitarios, vestidores y cualquier aspecto de higiene que se considere necesario proporcionar a los trabajadores de acuerdo con la naturaleza de su trabajo, dichas instalaciones deben mantenerse limpias e higiénicas. Estas actividades están a cargo en conjunto entre el jefe de Bodega de Producto Terminado y el Área de Recursos Humanos.
- Gradadas/ escaleras/ andamios: con el fin de reducir los accidentes causados por caídas a distinto nivel, el jefe de Bodega de Producto Terminado y/o Encargado de Bodega, en las inspecciones de seguridad revisarán rutinariamente gradadas, escaleras, pasarelas y plataformas, esto incluye escaleras y andamios de personal subcontratado.
- Prácticas de estiba y almacenamiento: la estiba de materiales debe efectuarse en una superficie estable, nivelada y capaz de soportar el material a ser estibado. Teniendo cuidado con derrames de productos químicos.

6.3.4. Clasificación de los residuos

De acuerdo con la generación de desechos del Área de Bodega se presenta la tabla XXXIV, la cual se podrá colocar en todos los lugares en donde hallan recipientes metálicos para disposición de desechos, con el fin de que los trabajadores depositen los desechos en el lugar correcto. Los recipientes de acopio también deberán ser objeto de inspección.

Tabla XXXIV. **Tipos de desechos generados en la Bodega de Producto Terminado**

Material	Clasificación	Recolección	Almacenaje	Disposición final
Madera	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Papel	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Cartón	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Chatarra	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Plástico	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Vidrio	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Aluminio	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Toners y tintas de impresoras y fotocopiadoras	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta
Aceites usados	Desecho aprovechable	Depósito especial	Área de desecho aprovechable	Venta o incinerador

Continuación de la tabla XXXIV.

Desechos de enfermería	Desecho no aprovechable	Depósito especial	Basurero especial	Incinerador
<i>Wipe</i> e insumos de limpieza	Desecho no aprovechable	Deposito especial	Basurero	Incinerador
Bolsas de papel, plástico o nylon contaminadas	Desecho no aprovechable	Recipiente especial	Área de desechos	Incinerador
Material de hule proveniente de mantenimiento	Desecho no aprovechable	NA	Área de desechos	Incinerador
Recipientes plásticos contaminados	Desecho no aprovechable	Recipiente especial	Área de desechos	Incinerador
Aserrín o cualquier otro material absorbente	Desecho no aprovechable	Recipiente especial	Área de desechos	Incinerador
Papeles de baño	Desecho no aprovechable	Depósito para basura	Basurero	Basurero municipal
Restos de comida	Desecho no aprovechable	Depósito para basura	Basurero	Basurero municipal
Servilletas	Desecho no aprovechable	Depósito para basura	Basurero	Basurero municipal
Productos obsoletos	Desecho aprovechable	NA	Bodega de origen	Venta o Incinerador
	Desecho no aprovechable			

Fuente: elaboración propia.

6.3.5. Código de las Naciones Unidas

El adecuado manejo de productos químicos; así como el de control de fugas y derrames de los mismos abarca un concepto que es fundamental para el adecuado manejo y es el de la clasificación y etiquetado de productos químicos. La clasificación actual de productos químicos está basada en las codificaciones siguientes:

- NFPA 706: es un sistema estandarizado propuesto por la Asociación Nacional para la Protección contra el Fuego y está se enfoca en la identificación y comunicación de los peligros y riesgos de incendio, asociados con la manipulación y almacenamiento de productos químicos. Este sistema hace de un rombo de colores para representar los riesgos del producto. Los colores son: azul (representa el riesgo a la salud); rojo (representa la inflamabilidad del producto); amarillo (representa la reactividad del producto) y blanco (representan riesgos especiales y no comunes del producto).

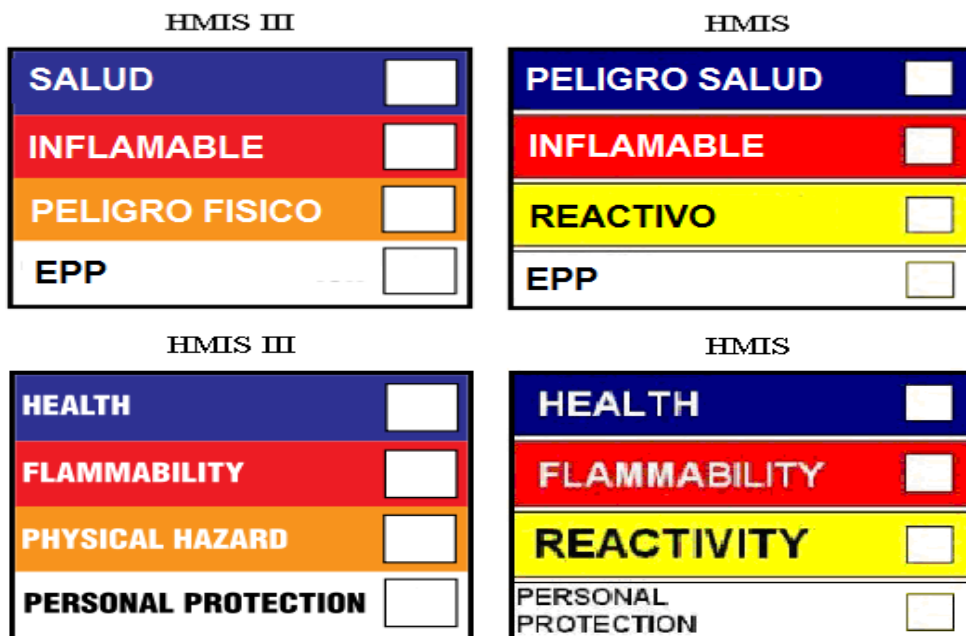
Figura 62. Símbolo de NFPA 706



Fuente: elaboración propia.

- HMIS: este sistema fue elaborado por la Asociación Nacional de Pintores de EEUU, y se enfoca en la identificación, comunicación de riesgos asociados exclusivamente con la manipulación de productos químicos. Este sistema hace de un rectángulo de colores para representar los riesgos del producto. Adicionalmente se maneja el sistema HMIS III, el cual es una variante del sistema HMIS. Los colores para HMIS son: azul (riesgo a la salud), rojo (riesgo por inflamabilidad), amarillo (riesgo por reactividad) y blanco (Equipo de Protección Personal EPP). Mientras que para el sistema HMIS III, la variante es que no define el riesgo por reactividad (color amarillo) y este cambia a peligros físicos (color naranja).

Figura 63. Simbología de HMIS y HMIS III



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Al realizar el análisis actual de la organización se obtuvieron parámetros con los cuales la empresa opera bajo condiciones normales. Entre los distintos resultados que se obtuvieron fue: la capacidad de almacenamiento de la bodega; la cual es de 4 996,91 metros cuadrados; representando el 26,61 % del área de toda la empresa. Asimismo, se presentaron los procedimientos de recepción y despacho de producto terminado. Los cuales han tenido un buen funcionamiento para las actividades cotidianas que se realizan.
2. Se realizó un estudio técnico sobre el espacio de almacenamiento, en el que se determinaron la delimitación de las siguientes áreas: zona de recepción y control, la cual tendrá 46 metros cuadrados; zona de preparación, tendrá 128 metros cuadrados y zona de salida y verificación, la cual tendrá 95 metros cuadrados. Estas zonas tienen la finalidad de transportar las mercancías de una manera libre y adecuada; sin llegar a entorpecer otras actividades.
3. Con base en entrevistas y otros tipos de información se definieron prácticas de almacenaje, las cuales están enfocadas en el entorno interno, la estructura física de las bodegas, controles ingenieriles, entre otros; en los cuales su enfoque es tanto de carácter administrativo, como operativo.

4. Al implementar un buen control de inventarios, a través de la metodología y la frecuencia con la que se realizan los mismos se logra tener mayor control con la mercancía almacenada y disminución en los ajustes de inventarios; esto permite al Departamento de Planificación tener mayor certeza para la clasificación de inventarios del tipo ABC.
5. Para que el almacenaje de producto terminado se mantenga en condiciones óptimas se establecieron normas para el transporte de producto, las cuales están basadas en buenas prácticas de almacenamiento. Además, se incluirá el plan de capacitación. Todo ello complementado con programas que permitan mantener las instalaciones en estado óptimo para el desempeño.
6. Se logró una buena funcionalidad en el proceso, por medio de la reevaluación del perfil general de cada puesto de trabajo, dentro de la Bodega de Producto Terminado, a raíz de ello se define la interactividad que existirá en las labores y la responsabilidad sobre tareas específicas. Este desempeño se puede medir con una frecuencia trimestral.
7. Los riesgos de accidentes en la Bodega de Producto Terminado son elevados, razón por la cual se estableció la metodología de las 5 S, como uno de los pilares para evitar la accidentalidad laboral. Esta metodología fomenta la comunicación eficaz permitiendo una mejor cultura sobre la seguridad y a la vez sobre la calidad de cada actividad que se realice.

8. El servicio de calidad es uno de los factores por lo que el progreso de la organización es notable. Todas las actividades de capacitación que se planificaron a través del plan de capacitación se implementaron y a la vez se plantearon para un futuro a corto plazo disminuyeron el índice de quejas y reclamos, el cual ha disminuido desde un 16 % a un 11 %, después de los meses en que se ha implementado el proyecto.

9. Dicho plan se implementó de manera expositiva, en algunos casos por medio del jefe de Bodega de Producto Terminado y en otros por entes externos a la compañía; estas capacitaciones quedan registradas para evidenciar las mismas al momento de auditoría. Esta medida debe ir avanzando conforme se vayan presentando nuevas necesidades en el proceso.

RECOMENDACIONES

1. Implementar indicadores de gestión, los cuales pueden estar enfocados en el producto no conforme por almacenaje; en entregas bien recibidas por el cliente; índice de rotación de inventarios y nivel de cumplimiento de despachos.
2. Es importante que la empresa fomente la capacitación y el adiestramiento del personal de *outsourcing* para el transporte; ya que los resultados que se obtengan de ellos impactan en los costos asociados de la Bodega de Producto Terminado, esto permitirá también que al momento de dar de baja a una persona que se encuentre en planilla, pueda ser reemplazada inmediatamente por una de las personas que laboran como subcontratadas.
3. Implementar el sistema *STOP*, el cual reduciría entre un 50 % y 60 % las lesiones e incidentes laborales; esto implica que disminuye el costo por accidentalidad y disminución en la utilización del equipo de protección personal, al hacer buen uso del mismo.
4. Considerar un plan que permita controlar las entradas de mercancías; ya que, un control adecuado para esta actividad evitará el cruce de mercancías, las cuales terminan impactando en los inventarios y a su vez en los estados de resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. CID GAITAN, Jens. *Administración de materiales en una planta de producción de refrescos, bebida de naranja y agua pura*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2002. 110 p.
2. COJTI CHIROY, José Alfredo. *Evaluación de los reguladores de crecimiento en almacenamiento de manzana (malus communis) bajo condiciones de bodega rustica en Tecpán Guatemala, Chimaltenango*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1985. 170 p.
3. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo. Medición de trabajo*. 4a ed. México: McGraw Hill, 1998. 220 p.
4. LACAN HERNÁNDEZ, Julio Cesar. *Programa de mantenimiento preventivo para las áreas de molinos y vulcanizado del departamento de producción y manejo de inventarios de la bodega del departamento de mantenimiento de la hulera centroamericana, S. A. (HUCASA) zona 12, ciudad capital*. Trabajo de graduación de Ing. Mecánica Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000. 160 p.

5. MALDONADO CALDERÓN, Boanerges Ariel. *Evaluación del almacenamiento de manzana (malus communis L.) a nivel comercial en condiciones de una bodega de construcción rustica en Labor Ovalle*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1984. 155 p.
6. MORALES LÓPEZ, Berta. *Diseño de un sistema de control de inventarios y manejo de materiales en una fábrica de adhesivos para cerámicas*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2005. 185 p.
7. ROBBINS, Stephe P. *Administración teoría y práctica*. 3a ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. 2001. 360 p.
8. SAMAYOA MARTÍNEZ, José Gregorio. *Organización técnica de la bodega del centro de capacitación guatemalteco-alemán*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1983. 138 p.
9. SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Gustavo. *Administración de inventarios*. Trabajo de graduación de Lic. en Contaduría Pública y Auditoría. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 2004. 115 p.

10. SCHAEFFER, Lidia Carolina. *Administración de inventarios en la bodega de empaque de la empresa Bayer S. A.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2005. 147 p.

ANEXOS

ANEXO 1

Plan de emergencia

1. Propósito y alcance

- 1.1. Establecer las acciones necesarias para identificar y responder a prevengan y mitiguen los impactos ambientales y los riesgos hacia los accidentes potenciales y situaciones de emergencia, de manera que se colaboradores y la comunidad circundante que pudieran estar asociados con ellos.

- 1.2. Contar con las medidas y la infraestructura de acción a emplear ante cualquier situación de peligro enfocándose en:
 - 1.2.1. Establecer los sectores o zonas con riesgo de la empresa, analizando su peligrosidad así como los medios de protección disponibles.

 - 1.2.2. Prevenir las causas de emergencias.

 - 1.2.3. Programar los planes de actuación frente a posibles emergencias, estableciendo el ¿qué?, ¿quién?, ¿cuándo?, ¿cómo? y ¿dónde se hará?

- 1.2.4. Disponer de personal organizado, formado y adiestrado que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender.
 - 1.2.5. Garantizar la fiabilidad de todos los medios de evacuación y protección, de manera que se minimicen las consecuencias sobre las personas, bienes e instalaciones que puedan producir el evento.
- 1.3. El plan de emergencia tiene alcance sobre todos los trabajadores que desempeñen funciones en las instalaciones de la empresa, debido a que el involucramiento de cada uno de ellos es de suma importancia en el desarrollo correcto de las acciones establecidas para prevenir y dar respuesta a accidentes y situaciones de emergencia en especial de aquellos que cumplen funciones especiales.

2. Procedimiento:

Evaluación del riesgo y magnitud de las emergencias

- 2.1. Se establecen los factores que influyen sobre el riesgo potencial de las instalaciones de relacionados con:
 - 2.1.1. Ubicación del establecimiento
 - 2.1.2. Situación de los accesos

- 2.1.3. Situación de los cuerpos exteriores de protección
 - 2.1.4. Descripción de las actividades
 - 2.1.5. Condiciones generales de diseño arquitectónico
 - 2.1.6. Condiciones de evacuación
- 2.2. Las emergencias pueden variar en su magnitud, posibles consecuencias y modos de presentarse, por lo que se pueden clasificar en:
- 2.2.1. Conato de emergencia: sólo afecta a la zona donde se produce el suceso. Este se caracteriza porque puede ser controlado y dominado, de forma sencilla y rápida por el personal y con los medios de protección del área.
 - 2.2.2. Emergencia parcial: afecta un área de las instalaciones, no afectando por lo menos en los primeros momentos a otras áreas colindantes. El suceso requiere, para ser controlado y dominado la actuación de los equipos de protección de la empresa.

- 2.2.3. Emergencia general: afecta a todas las áreas de la empresa, activa todos los equipos y medios de protección y de asistencia externa. Generalmente requerirá la evacuación total o parcial de las personas que ocupen las instalaciones.

- 2.3. Así mismo las emergencias dependiendo de su ámbito de influencia pueden clasificarse en:
 - 2.3.1. Ámbito interno: cuando las zonas afectadas quedan restringidas al recinto del centro de trabajo.

 - 2.3.2. Con influencia externa: cuando las zonas afectadas rebasan los límites de las instalaciones.

 - 2.3.3. Ámbito externo: cuando son afectadas zonas del recinto del centro de trabajo a consecuencia de una emergencia que comenzó fuera de las instalaciones.

Medios de Protección

- 2.4. Se determinan los medios técnicos disponibles, entre los que se pueden mencionar:
 - 2.4.1. Medios de detección

 - 2.4.2. Alerta

 - 2.4.3. Alarma

- 2.4.4. Medios de extinción
- 2.4.5. Alumbrado de señalización y emergencia
- 2.4.6. Medios de comunicación
- 2.5. Los medios humanos están concentrados en un Comité de Emergencias, siendo sus miembros los encargados de ejecutar las acciones programadas según los factores de riesgos establecidos.
- 2.6. El Comité de Emergencias deben desarrollar de forma organizada estas acciones de manera que la emergencia evolucione de la manera más favorable. Por lo anterior es de suma importancia establecer:
 - 2.6.1. Las funciones de cada miembro
 - 2.6.2. La selección de los componentes
 - 2.6.3. El esquema operacional para el desarrollo del plan
- 2.7. El coordinador de emergencias es la máxima autoridad dentro del Comité de Emergencias y coordina la actuación de cada uno de sus miembros, definiendo las acciones que permitan hacerle frente a cada tipo de emergencia, en función de su desarrollo, la disponibilidad de los medios humanos, niveles de ocupación y actividad desarrollada en el sector.

- 2.8. En caso de que el coordinador de emergencias no se encuentre en las instalaciones cuando ocurra una emergencia, se designa a un jefe de intervención quien asume todas las responsabilidades y autoridades establecidas para el coordinador de emergencias.
- 2.8.1. En situaciones especiales en las que no se encuentre ningún miembro del Comité de Emergencias, el liderazgo lo asume el personal de mayor jerarquía presente, siendo su principal función la de salvaguardar la integridad del personal presente y dar la alerta a los miembros del Comité de Emergencia utilizando un listado de teléfonos de emergencia.

Actuación en caso de emergencia

- 2.9. Las acciones a emprender ante una emergencia requieren la intervención del personal y medios para transmitir la existencia del siniestro inmediatamente después de su detección, de manera que se pueda, en caso de ser necesario, ejecutar la evacuación total sin daños humanos, así como minimizar los daños materiales. A partir de esto se puede establecer la siguiente secuencia de actuación:
- 2.9.1. La alerta: constituye la primera fase de la transmisión de la emergencia y ha de realizarse de la forma más rápida posible por medio de los medios de comunicación disponibles.

2.9.2. La intervención: se dirige a las acciones emprendidas por los miembros del Comité de Emergencias según los lineamientos establecidos en las líneas de actuación.

2.9.3. La alarma: se utiliza para comunicar a los ocupantes del centro de trabajo el inicio de la evacuación generado por una situación de emergencia. Se puede realizar en dos fases.

2.9.3.1. Alarma restringida: mediante contraseña o señal codificada, la cual debe ser conocida por los componentes de la brigada de Primeros Auxilios y Evacuación para que de esta forma tomen posiciones y preparen la evacuación (apertura de puertas hacia las rutas de evacuación, despeje de áreas, etc.).

2.9.3.2. Alarma general: mediante una señal o comunicación previamente establecida y conocida por todos los ocupantes de la empresa. Será la orden de evacuación.

2.9.4. La evacuación: en el caso que la emergencia no pueda ser controlada, se procederá a realizar la evacuación de todo el personal por las rutas de evacuación hacia la zona de seguridad definida y señalizada.

2.9.5. El apoyo: fase en la que se procede a brindar información a la asistencia externa que se presenten a las instalaciones de la empresa.

2.10. La tabla I define la preparación y respuesta de la organización interna ante las diferentes situaciones de emergencia determinadas a partir de los resultados obtenidos de la evaluación de riesgos y del inventario de medios de protección.

Tabla I **Preparación ante diferentes tipos de siniestro**

Emergencia	Preparación
Sismos	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación y demarcación de zona segura. - Definición y demarcación de rutas de evacuación y salidas de emergencia. - Capacitación y entrenamiento de Brigadas de Emergencias. - Simulacros de movimientos telúricos y evacuación de personas.
Derrame	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones adecuadas de almacenaje y consumo de materiales de acuerdo a las características de cada producto. - Inspecciones periódicas de las áreas y ejecución de las acciones tomadas producto de las inspecciones. - Capacitación sobre almacenamiento y manipulación adecuada de productos. - Capacitación y entrenamiento al personal que recibe, almacena y manipula materiales. - Capacitación y entrenamiento de brigadas de emergencias. - Simulacros de identificación y control de derrames.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento adecuado de los desechos.
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización e identificación de áreas con mayor peligro de incendio. - Instalaciones adecuadas de almacenaje, trasiego y consumo de productos combustibles e inflamables. - Capacitación sobre almacenamiento y manipulación adecuada de los productos combustibles e inflamables. - Inspecciones periódicas de las áreas y ejecución de las acciones tomadas producto de las inspecciones. - Capacitación y entrenamiento de la Brigada de Combate al Fuego. - Simulacros de control y extinción de incendios en coordinación con entes externos (Bomberos, entre otros). - Equipos para detección y control de incendios y el mantenimiento correspondiente.
Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización y rotulación preventiva, advertencia y prohibición. - Inspecciones periódicas de las áreas y ejecución de las acciones correctivas. - Capacitación al personal en materia de prevención de accidentes. - Capacitación y entrenamiento de la Brigada de Primeros Auxilios y Evacuación en la atención de accidentes laborales. - Equipo para la atención de accidentes laborales.

2.11. El Centro de Control de Emergencias es el lugar donde el coordinador de emergencias centralizará la información y tomará las decisiones durante la emergencia.

2.12. Si se requiere de apoyo de asistencia externa o dar aviso a ejecutivos de la empresa que no se encuentren presente dentro de las instalaciones, el coordinador de emergencias los debe contactar utilizando para ello el listado de teléfonos del cual se deben tener copias en garita principal y carteleras.

- 2.13. Una vez finalizada la emergencia, el coordinador de emergencias debe realizar un informe detallando todos los pormenores de la emergencia, con aspectos como: lesiones en el personal, daños a la infraestructura (edificios, equipos y maquinaria), desempeño del plan de emergencia, desechos generados y posibles impactos al medio ambiente .
- 2.14. Del informe se derivarán las solicitudes de mejora para la reparación de lo reportado así como aquellos programas de gestión que permitan estar mejor preparados a un futuro evento. Fin del procedimiento.

ANEXO 2

Evaluación Ambiental Inicial



Instrucciones	Para uso interno del MARN
<p>El interesado debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados correspondientes, de lo contrario Ventanilla Ágil no dará trámite al presente instrumento de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Completar el presente formato "A.M.I", colocando la información escrita en cada uno de los espacios según lo requerido.• Todos los espacios deben ser completados, incluso aquellos en los que se solicite información que no es aplicable a su actividad (explicar porque usted lo considera de esa manera).• Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.	<p>No. Expediente:</p> <p>Firma y Sello de Recibido MARN</p>
1. INFORMACION GENERAL	
<p>1.1 A) Nombre del Proponente o Representante Legal: Martin Antonio Griezman Castro</p> <p>B) De la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Razón social: Milacron Tecnología de Fluidos, SA de CV• Nombre Comercial: Milacron• Número de Identificación Tributaria (NIT): 78450-3	
<p>1.2 Teléfono 2978-1500 Fax 5786-3970 Correo electrónico: medioambiente@milacron.com.gt</p>	
<p>1.3 Dirección exacta donde se ubicará el proyecto: Av. del Ferrocarril, 16-67. Zona 12 Ciudad de Guatemala, Guatemala</p>	

1.4 Dirección para recibir notificaciones:

Av. del Ferrocarril, 16-67. Zona 12 Ciudad de Guatemala, Guatemala

2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO:

2.1 Descripción detallada del proyecto, obra o actividad.

a) Actividad que se desarrollará:

Almacenamiento y distribución de producto terminado.

b) Especifique si la actividad o proyecto que se desarrollará conlleva almacenamiento de materia prima, de producto terminado, transformación de materia prima, venta de materia prima y/o producto terminado, otros:

Sí, todo lo mencionado en ítem b)

c) Área total disponible:

6776.15 metros cuadrados.

d) Área que ocupará la actividad:

4996.91 metros cuadrados.

e) Tipo de ambiente donde se desarrollará el proyecto (comercial, público, domiciliario, otro):

Zona industrial

f) Número de personas vinculadas directamente a la actividad (empleados y/o colaboradores):

76 personas

g) Número de personas (clientes, usuarios, beneficiarios) a atender por unidad de tiempo mes/semana/día (especifique):

En el lugar, 6 % del total de clientes

3 EFECTOS SOBRE EL AMBIENTE

3.1 EFECTOS SOBRE EL AGUA

a) ¿Existe algún riesgo de afectar alguna fuente de agua o manto freático con el proyecto propuesto?

No

b) ¿Qué tipo de Riesgo?

Ninguno

c) ¿Qué medida propone para evitar o minimizar el riesgo de afectar fuentes de agua o manto freático?

No aplica

3.1.1 CONSUMO DE AGUA:

a) Fuente de abastecimiento de agua:

Empresa municipal y tratamiento propio.

b) Cantidad de agua requerida (mes/semana/día):

Dotación de 14 metros cúbicos de agua mensuales

c) Uso que se dará al agua:

Consumo humano y limpieza de producto terminado e instalaciones.

d) Qué medida propone para disminuir el consumo de agua o promover el ahorro de la misma:

1). Colocación de dispositivos para regular la cantidad de agua en los sanitarios.

2). Instalación de sensores señalizados para utilización exacta y adecuada de los servicios sanitarios.

3.1.2 MANEJO Y TRATAMIENTO DE AGUAS

a) Indique que cantidad y tipo de aguas residuales se producirán:

Generación de aguas negras, se utilizará el tratamiento de aguas combinado.

b) Que tipo de manejo dará a las aguas residuales y que medidas de mitigación se implementarán:

A través de fosa séptica de registro doble y conducido a planta de tratamiento propia para reutilización de agua.

c) Indique el punto de descarga de las aguas residuales

Conducción a pozos de absorción.

d) Describa que tipo de mantenimiento se implementará.

Inspección y limpieza de fosa séptica y pozos de absorción con hipoclorito de calcio y aditivos químicos.

3.2 EFECTOS SOBRE EL SUELO

<p>a) ¿Cuál es el uso actual del suelo donde se desarrollará la actividad?</p> <p>b) ¿La actividad generará algún tipo de impacto al suelo? Si, se tendrán desechos de embalaje, tales como madera, plástico, cartón, fleje plástico y metálico.</p> <p>c) ¿Qué tipo de impacto? Contaminación del suelo.</p> <p>d) ¿Qué medida propone para evitar o disminuir los impactos al suelo? 1). Manejo adecuado y disposición final de desechos sólidos. 2). Venta de desechos a empresas dedicadas al reciclaje.</p>
<p>3.3 EFECTOS SOBRE LA FAUNA</p> <p>Describa las razones por las que considera que el proyecto no afectará de manera significativa la fauna:</p> <p>Dentro del análisis de aspectos e impactos, no se tienen salidas que afecten la fauna.</p>
<p>3.4 EFECTOS SOBRE LA FLORA</p> <p>Describa las razones por las que considera que el proyecto no afectará de manera significativa la flora:</p> <p>Dentro del análisis de aspectos e impactos, no se tienen salidas que afecten la flora.</p>
<p>3.5 EFECTOS SOBRE LA ATMOSFERA</p> <p>a) Describa las razones por las que considera que el proyecto no afectará significativamente el ambiente con la generación de polvo u otras partículas: Se realizan actividades únicamente con producto terminada de tipo sólido.</p> <p>b) Describa las razones por las que considera que el proyecto no afectará significativamente el ambiente con la generación de sonido o vibraciones: 1.No se trabaja con maquinaria y equipo que produzca ruido continuo o intermitente. El mayor nivel de ruido se establece en 28 Db.</p> <p>c) Describa las razones por las que considera que el proyecto no generará impacto visual significativo: No habrá contaminación visual; ya que no es necesaria la publicidad dentro de las instalaciones ni en su alrededor.</p>

4. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGÍA

4.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes):

11370 kW/hr

4.2 Forma de suministro de energía (subraye la opción)

- a) Sistema público
- b) Sistema Privado
- c) Generación Propia
- d) No se requiere energía

5. DESECHOS SOLIDOS

5.1 Especifique el volumen de desechos o desperdicios que genera la actividad (cantidad por día, semana o mes)

1.3 Ton mensual de materiales de embalaje.

5.2 Caracterizar e indicar el tipo de desecho

Desechos orgánicos, madera, metal y plástico.

5.3 De qué forma dispondrá los desechos sólidos para evitar que se conviertan en un foco de contaminación

Se clasificarán los desechos como aprovechables, su disposición final será la venta a recicladoras y desechos no

aprovechables los cuales su disposición final será incineración y otros enviados al basurero municipal.

6. RIESGOS POTENCIALES

6.1 ¿Existe algún tipo de riesgo que pueda afectar al proyecto o a las personas?

No, debido a que las operaciones rutinarias no varían en riesgos/peligros para los trabajadores y terceros.

6.2 ¿Qué tipo de Riesgo?

Ninguno

6.3 ¿Qué medidas propone para evitar o disminuir los riesgos del proyecto?

No aplica